

**Математическа гимназия „Гео Милев ”**  
**гр. Плевен**

**Очно – задочна  
математическа  
школа**

**4 клас**

**2013 г.**

За да осигури възможност за развитие на малки ученици – млади таланти от град Плевен, традиционно и тази учебна година МГ „Гео Милев” организира очно-задочна математическа школа (ОЗМШ) в IV клас. Тя ще се проведе в **два кръга** – задочен и очен.

В задочния кръг на участниците ще се предоставя четиво, съдържащо решени задачи (илюстриращи дадена тема или идея), задачи за упражнение по темата, тестови задачи за упражнение и конкурсни задачи.

**Решенията на конкурсните задачи** на задочния кръг могат да бъдат изпратени или донесени в МГ „Гео Милев” до **30.04.2013** г. Учениците, които най-добре са решили и описали конкурсните задачи от задочния кръг, ще бъдат допуснати до очния кръг.

Очният кръг ще се проведе на **02.06.2013** година. Състезателната тема ще включва: мини-тест от 5 въпроса с избираем отговор, подобни на „обща задача за упражнение”, които предлагаме в четивото, и още 3 задачи, 1 от които от темите, разгледани в четивото от задочния кръг.

Най-добре представилите се четвъртокласници ще бъдат наблюдавани и подпомагани в развитието си от учителите по математика от Математическата гимназия.

Предлагаме ви темата **на задочния кръг**.

**Само решенията на конкурсните задачи**, оформени на листове, изпращайте (или донесете) до **30.04.2013** г. на адрес:

**Математическа гимназия „Гео Милев”**

**ж.к. „Сторгозия”**

**гр. Плевен, п.к. 5802**

Не забравяйте да посочите **трите си имена, домашен адрес и телефон за връзка**.

## Развлечения с таблици, решетки и ...математика

„ Каквото и да правиш  
винаги има по-лесен начин”  
Закон на Мърфи

Здравейте приятели,

Не знам дали закона на Мърфи е верен, но знам някои лесни начини за решаване на „трудни” задачи. Попадали ли сте на задачи от вида : „Мравка се движи от най-долното ляво поле само нагоре и надясно. По колко начина може да стигне до най-горното дясно поле?” Чувствате ли се като в лабиринт? Ако мине оттук, ако мине оттам - броим, броим..... Казват, че глупавият помни , а умният си записва. Нека сме от умните.

**1 задача:** В долното ляво поле на таблица 4x4 има пул. Той може да се придвижва в полето над него или в полето в дясно от него (ако има такава). Колко различни начина има за придвижване на пула до най-горното дясно поле?

●			

**Решение:** Във всяко поле записваме броя на начините, по които може да се стигне до него според дефинираното движение. За клетките от най-левия стълб и най-долния ред има по един начин и поставяме 1 в съответното поле. За клетката по диагонал на пула има 2 начина - с ход нагоре-надясно или надясно-нагоре. В полето на втори ред и трета колона може да се влезе по 3 начина - вход от третото поле на първи ред по един начин или вход от второ поле на втори ред по два начина (забележете, че в това поле вече сме записали 2, т.к. до него има достъп с два варианта). Аналогично се попълват и останалите полета . Навярно сте установили, че във всяка клетка записваме число, което е сума на числата в съседните по ред и колона полета. Така до горния десен ъгъл имаме 20 варианта на придвижване.

1			
1			
1	2	3	
●	1	1	1

1	4	10	20
1	3	6	10
1	2	3	4
●	1	1	1

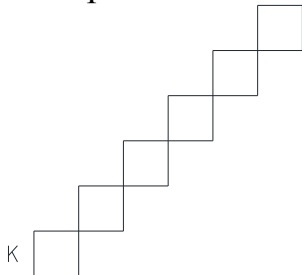
**2 задача:** В долното ляво поле на дъска 4x4 е разположен цар. Той може да се придвижва до съседно на него поле нагоре, надясно и по диагонал (без връщане). По колко начина може да стигне до най-горното дясно поле?

Ц			

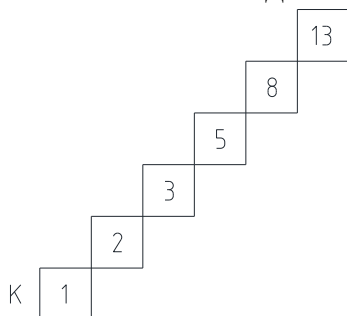
**Решение:** Попълването на клетките е много сходно на горната задача, с тази разлика, че вече може да се влиза и по диагонал. Така в първата колона и първия ред отново в клетките записваме **1**, но в съседното по диагонал поле поставяме **3**. Не е трудно да се забележи, че във всяка друга клетка се попълва число, равно на сумата от числата на трите клетки, от които може да се отиде в нея. Отговорът на тази задача е 63.

1	7	25	63
1	5	13	25
1	3	5	7
Ц	1	1	1

**3 задача:** Карлсон трябва да изкачи 6 стъпала, за да стигне до покрива. Той може да се качва на съседното стъпало или да прескача по едно. По колко начина Карлсон може да стигне до покрива?



**Решение:** На първото стъпало Карлсон може да се качи по 1 начин, но на второто по два - или от първото, или ако е прескочил първото. На третото стъпало стига или от второто, или директно от първото. Общо 3 варианта. Продължавайки така до покрива вариантите се натрупват до 13.



Сега за любителите на спорта предлагам една футболна задача.

**4 задача:** Мачът между Раковски2011 и Спартак-Плевен завърши 3:3 (самата истина ви казвам). По колко различни начина може да се е променял резултата?

0:0			

**Решение:** Отново ще използваме таблица. Ако Раковски бележи гол си представяме, че пул се движи надясно. Ако Спартак бележи - все едно местим пула нагоре. Всички възможни резултати са дадени на **фиг.1**. Движението на пула съответства на **фиг. 2**: 0:1 или 1:0 може да се получи съответно по един начин от 0:0; резултат 1:1 се постига по 2 начина (от 0:1 или от 1:0); 0:2 е възможен резултат само, ако преди това е било 0:1, т.е. един начин; при 1:2 възможностите са от 0:2 или от 1:1 - общо 1+2 =3 начина. Продължавайки по тази логика, резултатът 3:3 се постига по 20 различни варианта.

0:3	1:3	2:3	3:3
0:2	1:2	2:2	3:2
0:1	1:1	2:1	3:1
0:0	1:0	2:0	3:0

1	4	10	20
1	3	6	10
1	2	3	4
●	1	1	1

фиг.1

фиг.2

### Задачи за упражнение по темата

**1 задача :** Топ е разположен в най-долното ляво поле на таблица 3x3. Той може да се придвижва нагоре и надясно, но с произволен брой полета . По колко начина може да достигне до най-горното дясно поле?

Т		

Отг. :14

**2 задача:** Отборът на МГ „Гео Милев”- Плевен победил този на математиците от Ямбол с 3:2. По колко различни начина може да се е променял резултата, ако е известно, че отборът на Ямбол не е повеждал нито веднъж?

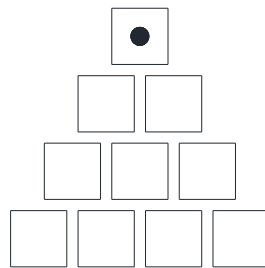
**Упътване:** Ако при гол на Ямбол се движим нагоре, а при гол на Плевен – надясно, то резултати 1:0; 2:0 и 2:1 в полза на Ямбол не са възможни

—	—	2:2	2:3
—	1:1	1:2	1:3
0:0	0:1	0:2	0:3

Отг. :5

**3 задача:** По колко начина може да се прочете думата MATH при движение по съседни букви надолу и по диагонали.

М  
 А А  
 Т Т Т  
 Н Н Н Н



**Упътване:** Буквите заменете с кутийки. Във всяка от тях попълнете с числото , съответстващо на броя начини по който се стига до нея от съседните, според описаното движение

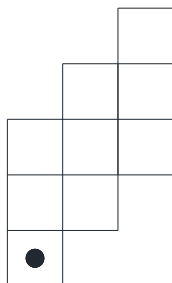
Отг. :8

### Примерен тест за упражнение

- Намерете неизвестното число  $x$  от равенството  $((5 \cdot x - 18) \cdot 5 + 65) : 100 = 3$   
А) 11                      Б) 13                      В) 15                      Г) 40
- Разликата на най-малкото петцифрено число с различни цифри и най-голямото четирицифрено число с различни цифри  
А) 1                      Б) 2                      В) 358                      Г) 359
- За ограждане на квадратно място със страна 14 м. са забити колове на разстояние 2 м. един от друг. Колко на брой са тези колове?  
А) 28                      Б) 26                      В) 30                      Г) 32
- Леопард подгонва сърна, която е на 5 м. пред него по права пътека. Докато леопардът прави един скок от 3 метра, сърната изминава 2 метра. След колко скока леопардът ще настигне сърната  
А) 3                      Б) 6                      В) 5                      Г) 4
- Мила е ученичка в IV клас, в който има 25 ученици. Кой номер е Мила, ако преди нея има вписани три пъти повече ученици, отколкото след нея  
А) 12                      Б) 18                      В) 19                      Г) 20
- Бонбон и дъвка струват 50ст, бонбон и вафла - 80ст, а дъвка и вафла - 70ст. Колко струват общо дъвка, бонбон и вафла?  
А) 1лв                      Б) 50ст                      В) 30ст                      Г) 2лв
- Пет машини произвеждат пет детайла за 9 минути. За колко минути 15 машини ще произведат 15 детайла?  
А) 3                      Б) 9                      В) 27                      Г) 81
- Петьо написал последователно числата от 7 до 708. Колко цифри е написал Петьо?  
А) 2010                      Б) 2009                      В) 2013                      Г) 2011
- Дължината на правоъгълник е 4 пъти по-голяма от ширината му, а обиколката му е 50см. Лицето на този правоъгълник е равно на лицето на квадрат. Колко е страната на квадрата?  
А) 10см                      Б) 25см                      В) 15 см                      Г) 40см
- Колко четирицифрени числа могат да се запишат с цифрите 0, 2, 6, 9 като всяка цифра се използва точно по веднъж в записа на числото  
А) 6                      Б) 18                      В) 9                      Г) 24

## Конкурсни задачи за ОЗМШ-2013

**1 задача:** Пешка е разположена в най-долната клетка на показаната фигура. Тя може да се движи нагоре и по диагонал (надясно по диагонала) до съседно поле . По колко начина може да достигне до най-горното поле?



**2 задача:** Сумата от годините на майка, дъщеря и баща е 76 години. Бащата е с 2 години по-възрастен от майката. Когато се родила дъщерята, сумата от годините на майката и бащата е била 46.

- На колко години е бил бащата, когато се е родила дъщерята?
- На колко години е сега дъщерята и на колко е майката?

**3 задача:** Николай закупил 4 молива, 2 химикалки и 1 тетрадка за 3 лв и 20 ст, а Стефан купил 2 такива молива и една от същите химикалки за 1 лв и 20 ст . Известно е, че една химикалка е два пъти по-скъпа от един молив. Да се намери цената поотделно на един молив, на една химикалка и на една тетрадка.

**4 задача:** Обиколката на правоъгълник е 28 см, а дължините на страните му в сантиметри са четни едноцифрени числа.

- Да се намери лицето на правоъгълника.
- Да се покаже, че този правоъгълник може да се разреже на 4, на 6, на 7 квадрата (не непременно еднакви).

**ЖЕЛАЕМ ВИ УСПЕХ!  
НЕ ЗАБРАВЯЙТЕ КРАЙНИЯ СРОК!**