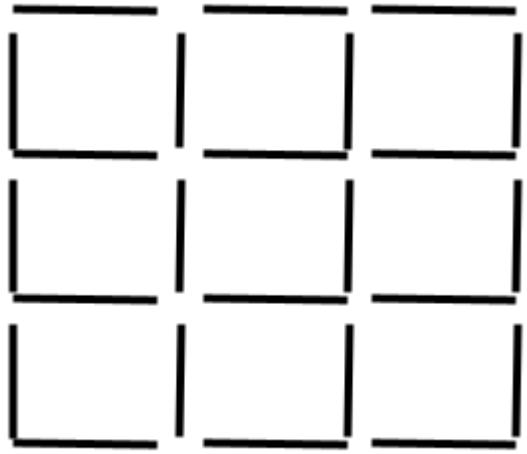
Завдання для І етапу Всеукраїнської олімпіади з математики
5 клас

1. (3 бали) За допомогою дій та чотирьох цифр 5 склади вираз, значення якого дорівнює 12.
2. (5 балів) Із сірників склали фігуру (див рисунок). Забери 3 сірники так, щоб залишилось 7 рівних квадратів.



3. (5 балів) Два землекопи викопають 2 метри канави за 2 години. Скільки землекопів за 5 год викопають 5м канави.
4. (5 балів) У трьох класах 119 учнів. У другому класі на 4 учні більше, ніж у першому, а в третьому на три більше, ніж у другому. Скільки учнів у кожному класі.
5. (7 балів) Якщо до деякого двоцифрового числа приписати справа нуль, то це число збільшиться на 252. Знайти це число.

Завдання для І етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики
6 клас

1. (3 бали) Знайдіть площу городу прямокутної форми, якщо людина обходить його за 5 хв зі швидкістю 20 м/хв. Відомо, що ширина городу 20 м.

2. (5 балів) Розв'яжіть ребус:

$$\begin{array}{cccccc} & Б & У & К & В & А \\ + & & & & & \\ & Б & У & К & В & А \\ \hline & С & Л & О & В & О \end{array}$$

3. (5 балів) Доведіть, що будь-яке число, записане трьома однаковими цифрами, ділиться націло на 37.

4. (5 балів) Є аркуш паперу. Його розрізають на 4 частини, потім деякі частини знову розрізають на 4 частини і т.д. Чи можна при цьому дістати 50 частин аркуша?

5. (7 балів) Зараз вік сестри відноситься до віку брата як 4 : 3. Скільки років кожному, якщо 10 років тому сестра була вдвічі старша за брата.

Завдання для І етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики
7 клас

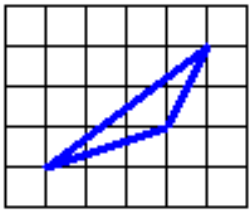
1. (3 бали) Чи існують цілі числа x, y і z, що задовільняють рівняння $28x + 30y + 31z = 365$?

2. (5 балів) Вася в Інтернеті знайшов книгу відомого письменника. У книзі було 208 аркушів. Прочитавши книгу, Вася вирішив, що вся потрібна йому інформація знаходиться на декількох, а саме 25 листах, які він і скачав з Інтернету. Вася, як справжній математик, став шукати закономірність в потрібних сторінках книги і склав всі 50 чисел, якими вони нумерувалися. Чи могло у нього вийти 2010?

3. (5 балів) Дано дошку 9 × 9, в кожній клітинці якої стоїть по шашці. За один хід можна зняти будь-яку кількість поспіль шашок в стовпці або в рядку. Програє той, хто не може зробити ходу. Хто виграє при правильній грі і як він повинен грати?

4. (5 балів) Множене збільшили на 50%, а множник зменшили на 16%. Як змінився добуток?

5. (7 балів) Знайдіть площу фігури, зображеної на малюнку, якщо площа однієї клітинки дорівнює 1.



Завдання для І етапу Всеукраїнської олімпіади з математики
8 клас

1. (3 бали) Розв'язати рівняння:

$$\left|5-\left|2-3x\right|\right|=x-1$$

2. (5 балів) Якщо до запису деякого числа дописати справа цифру 9 і до утвореного таким чином числа додати подвоєне початкове число, то одержимо число 633. Знайти дане число.

3. (5 балів) Побудувати графік функції $y=\dfrac{3x-x^2}{x-3}-\dfrac{x^2-9}{x+3}$

4. (5 балів) ABCD - квадрат, AD = BE = CE. Знайдіть кут AED, якщо E- довільна точка.

5. (7 балів) Довести, що з будь-яких дев'яти натуральних чисел можна вибрати два, різниця яких ділиться на 8 **.**

Завдання для І етапу Всеукраїнської олімпіади з математики
9 клас

1. (3 бали) Розрізати трикутник на дві частини так, щоб з них можна було скласти паралелограм.

2. (5 балів) Побудувати графік функції $y = \dfrac{x^2 + x}{\sqrt{x^2 + 2x + 1}}$.

3. (5 балів) Довести, що $\left(a + \dfrac{1}{b}\right)\left(b + \dfrac{1}{a}\right) \geq 4$, якщо $a > 0$, $b > 0$.

4. (5 балів) Дано рівняння $x^2 - (a-1)x - 2a = 0$.

При якому значенні a $x_1^2 + x_2^2 = 9$, де x_1 і x_2 - корені даного рівняння.

5. (7 балів) Один з кутів рівнобедреного трикутника дорівнює 120º. З середини основи опущено перпендикуляр на бічну сторону. В якому відношенні основа перпендикуляра ділить бічну сторону?

Завдання для І етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики
10 клас

1. (3 бали) Розв'яжіть нерівність: $\dfrac{x \cdot (x-5)^3 (2x+6)^4}{|3x+15|} \leq 0$

2. (5 балів) При яких значеннях параметра корені рівняння $x^2 - (2a+1)x + a^2 - 4a + 3 = 0$ є додатними числами?

3. (5 балів) Для додатних чисел x, y і z доведіть нерівність $\left(1 + \dfrac{x}{y}\right)\left(1 + \dfrac{y}{z}\right)\left(1 + \dfrac{z}{x}\right) \geq 8$

4. (5 балів) На бічних сторонах AB і BC рівнобедреного трикутника ABC взятоточки E та F відповідно. Відрізки EC та FA перетинаються в точці O. Доведіть, що якщо площа чотирикутника BEOF дорівнює площі трикутника AOC, то AE = BF

5. (7 балів) На дошці записано числа від 3 до 22. За один крок дозволяється пару чисел x, y замінити на число $x+y+5xy$. Чи можна наприкінці дістати число 20112014?

Завдання для І етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики

11 клас

1. **(3 бали)** Обчислити $\sqrt{26-8\sqrt{10}}+\sqrt{26+8\sqrt{10}}$.

2**. (5балів)** Розв'язати систему рівнянь:

$$\begin{cases} 5\cos\dfrac{\pi y}{2}=x^2-8x+21, \\ y+5x-4=0. \end{cases}$$

3. **(5 балів)** В трапецію вписано коло радіуса r. Знайдіть площу трапеції, якщо кути при більшій основі рівні α та β.

4. **(5 балів)** Знайти значення параметра *a,* при якому система $\begin{cases} (x-a)^2+(y-4)^2=9 \\ x\cdot y=0 \end{cases}$ має єдиний розв'язок.

5. **(7балів**) Додатні числа x,y,z задовольняють умову $xyz = 1$. Доведіть нерівність $x + y + z \le x^2 + y^2 + z^2$.