

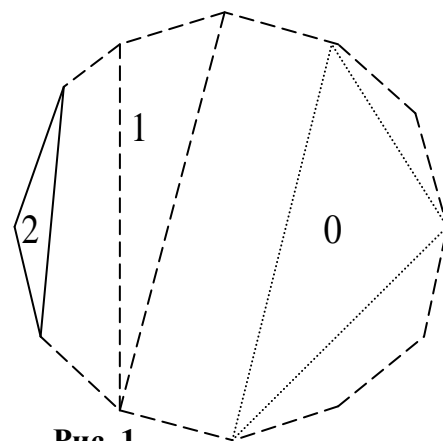
### **8 клас (СР)**

**1.** Скільки існує трицифрових чисел з ненульовими цифрами, які мають таку властивість: при будь-якій перестановці цифр отримаємо трицифрове число, що ділиться націло на 4?

**2.** Знайдіть принаймні одну пару натуральних чисел  $(x, y)$ , що задовольняє рівність:  $\frac{1}{2}(x^2 - y^3) = 2016$ .

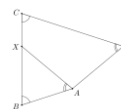
**3.** Андрій, Богдан та Олеся йшли однією дорогою від будинку до школи. Андрій йшов зі швидкістю  $a$  км/год протягом  $(2-b)$  годин, Богдан йшов зі швидкістю  $b$  км/год протягом  $(2-c)$  годин, Олеся йшла зі швидкістю  $c$  км/год протягом  $(2-a)$  годин, де  $a, b, c$  – деякі, необов'язково цілі, числа. Яка відстань між будинком та школою, якщо відомо, що вона вимірюється цілою кількістю кілометрів?

**4.** На колі вибрані 2016 точок. Вони послідовно з'єднані за рухом годинникової стрілки таким чином, що утворився 2016-кутник. Аліса та Базиліо по черзі (розпочинає Базиліо) проводять в ньому діагоналі, які можуть перетинатися лише у вершинах багатокутника, доти, доки це можливо. По завершенню гри, багатокутник буде розбитий на трикутники, які діляться на три типи – нульові, одиничні та двійкові, в залежності від того, скільки із сторін трикутника співпадає зі сторонами заданого багатокутника (рис.). За кожний нульовий трикутник у прикінцевому розподілі Аліса отримує 1 золотий, а Базиліо отримує 1 золотий за кожний двійковий трикутник. Хто з них може отримати більше золотих та на скільки при правильній грі обох?



**Рис. 1**

**5.** У чотирикутнику  $ABCD$ , що зображений на рис. 2, справджуються рівності:  $\angle ABC = \angle BCD$  та  $2AB = CD$ . На стороні  $BC$  вибрана така точка  $X$ , що  $\angle BAX = \angle CDA$ . Доведіть, що  $AX = AD$ .



**Рис. 2**

17 січня 2016 р.

На виконання завдання відводиться 4 години  
Кожна задача оцінюється в 7 балів

**Подальша інформація про олімпіаду буде наведена на сайті**

**[www.matholymp.com.ua](http://www.matholymp.com.ua)**

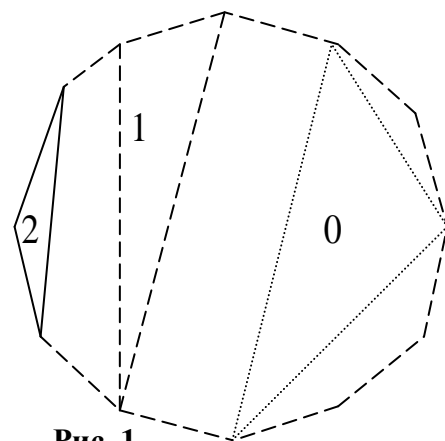
## **8 клас (СР)**

**1.** Скільки існує трицифрових чисел з ненульовими цифрами, які мають таку властивість: при будь-якій перестановці цифр отримаємо трицифрове число, що ділиться націло на 4?

**2.** Знайдіть принаймні одну пару натуральних чисел  $(x, y)$ , що задовольняє рівність:  $\frac{1}{2}(x^2 - y^3) = 2016$ .

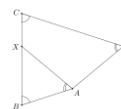
**3.** Андрій, Богдан та Олеся йшли однією дорогою від будинку до школи. Андрій йшов зі швидкістю  $a$  км/год протягом  $(2-b)$  годин, Богдан йшов зі швидкістю  $b$  км/год протягом  $(2-c)$  годин, Олеся йшла зі швидкістю  $c$  км/год протягом  $(2-a)$  годин, де  $a, b, c$  – деякі, необов'язково цілі, числа. Яка відстань між будинком та школою, якщо відомо, що вона вимірюється цілою кількістю кілометрів?

**4.** На колі вибрані 2016 точок. Вони послідовно з'єднані за рухом годинникової стрілки таким чином, що утворився 2016-кутник. Аліса та Базиліо по черзі (розпочинає Базиліо) проводять в ньому діагоналі, які можуть перетинатися лише у вершинах багатокутника, доти, доки це можливо. По завершенню гри, багатокутник буде розбитий на трикутники, які діляться на три типи – нульові, одиничні та двійкові, в залежності від того, скільки із сторін трикутника співпадає зі сторонами заданого багатокутника (рис.). За кожний нульовий трикутник у прикінцевому розподілі Аліса отримує 1 золотий, а Базиліо отримує 1 золотий за кожний двійковий трикутник. Хто з них може отримати більше золотих та на скільки при правильній грі обох?



**Рис. 1**

**5.** У чотирикутнику  $ABCD$ , що зображений на рис. 2, справджуються рівності:  $\angle ABC = \angle BCD$  та  $2AB = CD$ . На стороні  $BC$  вибрана така точка  $X$ , що  $\angle BAX = \angle CDA$ . Доведіть, що  $AX = AD$ .



**Рис. 2**

17 січня 2016 р.

На виконання завдання відводиться 4 години  
Кожна задача оцінюється в 7 балів

**Подальша інформація про олімпіаду буде наведена на сайті**

**[www.matholymp.com.ua](http://www.matholymp.com.ua)**