

6 клас

- Скільки горіхів у кошику у Оленки, якщо вона може розкласти їх на 2, 3, 4, 6 та 7 однакових купок, а горіхів не більше ста?
- З 32 га поля зібрали 352 т картоплі, а з решти 18 га — 207 т. Яка середня врожайність картоплі на цьому полі?
- У кілинімі 4x4 метри моль проліта 15 дірок. Чи можна з нього вирізати килю-мол 1x1 метр без дірок? Дірки вважайте точковими. Відповідь обґрунтуйте.
- Серед 9 монет одна фальшива (легша від решти). За яку найменшу кількість зважувань її можна виявити?
- Два гравці по черзі кладуть 5-копійні монети на круглий стіл. Монети не можна класти поверх інших. Програє той, хто не зможе покласти на стіл монету. Котрий з гравців виграє при правильній грі?

7 клас

- Вологість трави складає 80%, а сіна 20%. Скільки трави треба скосяти, щоб отримати 4 т сіна?
- Чи існує рівнобедрений трикутник, всередині якого можна розмістити рівнобедрений трикутник з такими самими бічними сторонами? Відповідь обґрунтуйте.
- Дев'ять олівців коштують менше 10 грн, а 10 олівців — більше 11 грн. Скільки коштів один олівець?
- Два гравці по черзі кладуть 5-копійні монети на круглий стіл. Монети не можна класти поверх інших. Програє той, хто не зможе покласти на стіл монету. Котрий з гравців виграє при правильній грі?
- У добутку всіх чисел від 1 до 2014 знайшли суму всіх цифр. В отриманій сумі знов знайшли суму всіх цифр, і так доти, поки не вийшла одна цифра. Яка це цифра? Відповідь обґрунтуйте.

8 клас

- За 4,5 год човен за течією річки пропливає таку ж відстань, що й за 6 год проти течії. У скільки разів швидкість човна більша за швидкість течії?
- Чи є простим число $(1 + 2 + \dots + 2013 + 2014)^{2015} + (2 + 3 + \dots + 2014 + 2015)^{2014}$?
- З посудини, заповненої 10% розчином солі, відлили 1 л розчину і долили 1 л води. Після цього знову відлили 1 л розчину і долили 1 л води. Одержали 0,1% розчин солі. Скільки літрів розчину було в посудині спочатку?
- За допомогою циркуля і лінійки розділити на три рівні частини кут 54° .
- Розв'язіть рівняння $(5x - 3y)^{2014} + (y - 2015)^{2014} = 0$.

9 клас

- Довести нерівність $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{2014^2}\right) > \frac{1}{2}$.
- Побудувати бісектрису кута, вершина якого недоступна.
- Скільки розв'язків має система рівнянь $\begin{cases} x^2 + y^2 = 20 + 2x + 4y \\ 2x + y = x^2 + 8 \end{cases}$

- Побудувати графік функції $y = \sqrt{9 + 6x + x^2} - \sqrt{9 - 6x + x^2}$.
- В коло за руки взялися 2014 осіб: лицарі і брехунці. Лицарі завжди кажуть правду, брехунці завжди брешуть. На питання: «Хто твій сусід справа?» кожен відповідає: «Брехунці». Скільки було брехунців? Відповідь обґрунтуйте.

10 клас

- Спростити вираз $\frac{x^3}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^3}{(y-x)(y-z)} + \frac{z^3}{(z-x)(z-y)}$.
- Побудувати бісектрису кута, вершина якого недоступна.
- У квадрат зі стороною a вписано коло, у яке знову вписано квадрат. У цей квадрат знову вписано коло і т.д. Знайдіть суму довжин усіх кіл.
- Довести, що для сторін прямокутного трикутника виконується нерівність $a^3 + b^3 < c^3$.
- У кожній з восьми вершин куба записано числа 1 або -1, а на кожній з граней — добуток чисел з вершин цієї грані. Всі чотирнадцять чисел додали і отримали число 0. Чи правильно виконали обчислення? Відповідь обґрунтуйте.

11 клас

- У квадрат зі стороною a вписано коло, у яке знову вписано квадрат. У цей квадрат знову вписано коло і т.д. Знайдіть суму площ усіх квадратів.
- Сума плоских кутів при кожній з трьох вершин основи тетраедра дорівнює 180° , а площа його повної поверхні дорівнює S . Знайти площу основи тетраедра.
- Дві коробки містять разом 65 кульок різних розмірів білого, червоного, зеленого або жовтого кольорів. Серед будь-яких п'яти кульок одного кольору щонайменше дві мають однаковий розмір. Довести, що в одній з коробок є принаймні три однакові кульки.
- Довести, що існують такі натуральні числа a , що $2a$ є квадратом деякого натурального числа, $3a$ — кубом деякого натурального числа, а $5a$ — п'ятим степенем натурального числа.
- Довести, що для сторін трикутника виконується співвідношення $\frac{3}{2} \leq \frac{a}{a+b} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b} < 2$.