

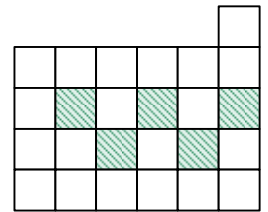


XXXI Відкрита математична олімпіада лицей «Лідер»


4 клас

1. Чи можна у клітинках таблиці 4×4 розставити 10 знаків «—» так, щоб у кожному рядку була парна кількість знаків «—», а у кожному стовпчику — непарна кількість знаків «—»? Відповідь поясніть.
2. У Андрійка 2024 року народився братик. Андрійко захоплюється математикою, тож він звернув увагу на те, що всі діти в їхній родині народжувалися по одному в ті роки, які мали однакову суму цифр із числом 2024. Скільки дітей у їхній родині? Відповідь поясніть.

3. Розріжте фігуру на рисунку праворуч на 5 частин однакової форми й однакового розміру так, щоб у кожену частину попав рівно один зафарбований квадратик.



4. Андрійко має 100 гральних кубиків, промаркованих наступним чином: на чотирьох гранях кожного кубика написано число 1, на двох інших гранях — число 2. Він одночасно кинув всі 100 кубиків і підрахував суму чисел на їх верхніх гранях. Скільком різним значенням може дорівнювати сума? Відповідь поясніть.
5. Софійка задумала деяке натуральне число, помножила його на 13, закреслила останню цифру результату, потім одержане число помножила на 7. Знову закресливши останню цифру результату вона отримала число 21. Яке число вона задумала? Відповідь поясніть.

6. Яку найменшу кількість кутків  потрібно взяти, щоб скласти з них квадрат? Кутки мають бути розміщені без накладань, тобто кожна клітинка утвореного квадрата має бути вкрита рівно одним кутком. Відповідь поясніть.

Користуватися технічними засобами заборонено

Час виконання роботи — 1 година

Київ, лицей «Лідер», 6 квітня 2024 року

Усю оперативну інформацію про олімпіаду шукайте за посиланням
<https://www.facebook.com/groups/326310837754590>



1. Чи можна у клітинках таблиці 4×4 розставити 10 знаків «—» так, щоб у кожному рядку була парна кількість знаків «—», а у кожному стовпчику — непарна кількість знаків «—»? Відповідь поясніть.

—	—	—	
	—	—	
—	—	—	—
—	—		

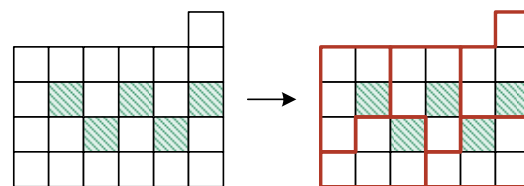
Відповідь: так, один з можливих варіантів зображений на рисунку.

2. У Андрійка 2024 року народився братик. Андрійко захоплюється математикою, тож він звернув увагу на те, що всі діти в їхній родині народжувалися по одному в ті роки, які мали однакову суму цифр із числом 2024. Скільки дітей у їхній родині? Відповідь поясніть.

Відповідь: у родині троє дітей.

Розв'язання. Очевидно, що роки народження всіх дітей починаються на 20. Тоді суми останніх двох цифр мають дорівнювати 6: 2006, 2015, 2024.

3. Розріжте фігуру на рисунку праворуч на 5 частин однакової форми й однакового розміру так, щоб у кожную частину попав рівно один зафарбований квадратик.



Відповідь: див. рисунок.

4. Андрійко має 100 гральних кубиків, промаркованих наступним чином: на чотирьох гранях кожного кубика написано число 1, на двох інших гранях — число 2. Він одночасно кинув всі 100 кубиків і підрахував суму чисел на їх верхніх гранях. Скільки різних значенням може дорівнювати сума? Відповідь поясніть.

Відповідь: 101.

Розв'язання.


I спосіб. Сума залежить лише від кількості чисел 1 і 2, що випали на гранях. Можлива кількість випадання числа 1 дорівнює 101, а саме: 0 разів, 1 раз, 2 рази, ..., 100 разів.

II спосіб. Розглянемо найменшу і найбільшу можливі суми. Це, відповідно, 100 (якщо на всіх кубиках випаде по 1) та 200 (якщо на всіх кубиках випаде по 2). Кількість різних сум $200 - 100 + 1 = 101$.

5. Софійка задумала деяке натуральне число, помножила його на 13, закреслила останню цифру результату, потім одержане число помножила на 7. Знову закресливши останню цифру результату вона отримала число 21. Яке число вона задумала? Відповідь поясніть.

Відповідь: 24.

Розв'язання. Софійка могла отримати число 21, закресливши останню цифру числа з діапазону від 210 до 219. Це означає, що перед множенням на 7 вона мала число 30 або 31. Такі числа Софійка могла отримати, закресливши останню цифру числа з діапазону від 300 до 319. Оскільки вона отримала таке число після множення на 13, то перед цією операцією у неї було число 24.

6. Яку найменшу кількість кутків  потрібно взяти, щоб скласти з них квадрат? Кутки мають бути розміщені без накладань, тобто кожна клітинка утвореного квадрата має бути вкрита рівно одним кутком. Відповідь поясніть.

Відповідь: 12.

Розв'язання. Оскільки квадрат потрібно поділити на кутки, кожен з яких складається з трьох клітинок, то площа квадрата, а отже і його сторона мають ділитися на 3. Легко переконатися, що квадрат розміром 3×3 скласти неможливо. Квадрат розміром 6×6 можна скласти, наприклад, так, як показано на рисунку. Для цього знадобиться $36 : 3 = 12$ кутків.

