

Відкрита математична олімпіада Наукового ліцею № 208 м. Києва

Розв'язання 5 клас

1. Якщо в якомусь місці **між цифрами** числа 1423 поставити знак множення, то отримаємо добуток двох чисел. Як обрати це місце таким чином, щоб отримати у добутку **якомога більший** результат? **Відповідь поясніть.**

Відповідь: $142 \cdot 3 = 426$. **Розв'язання:** $1 \cdot 423 = 423$; $14 \cdot 23 = 322$;
 $142 \cdot 3 = 426$.

Критерії оцінювання

7 – повне розв'язання задачі, надана правильна відповідь.

0- задача розв'язана неправильно, або без пояснень.

	0	8	2	0	
	2	0	8	8	
		2			

2. Розрізати фігурку по лініях клітин на три однакові частини таким чином, щоб в кожній частині була кожна з цифр 2, 0 і 8 (фігури називають однаковими, якщо при накладанні вони збігаються).

Критерії оцінювання

7 – повне розв'язання задачі, надана правильна відповідь.

0- задача розв'язана неправильно.

3. На уроці фізкультури Артем і Тимур змагались із бігу. Вони стартували одночасно, але через те, що в Артема роз'язалися шнурки він усю дистанцію біг удвічі повільніше за Тимура і через це прибіг на 10 секунд пізніше. Артем зав'язав шнурки і попросив провести змагання ще раз. Цього разу Тимур біг із тією ж швидкістю, як і перший раз, а Артем біг удвічі швидше, ніж Тимур. На скільки секунд Артем випередив Тимура? **Відповідь поясніть.**

Відповідь: 5 секунд. **Розв'язання:** Оскільки Тимур удвічі швидше за Артема, то в момент, коли він фінішував Артем пробіг половину дистанції. Отже всю дистанцію Артем пробіг за 20 секунд, а Тимур за 10 секунд. Тоді в другий раз Артем пробіг удвічі швидше за Тимура, тобто за 5 секунд.

Критерії оцінювання

7 – повне розв'язання задачі з усіма поясненнями, надана правильна відповідь, обчислено загальний час руху для хлопців.

6 - задача розв'язана, але відсутнє обґрунтування часу на повну дистанцію хлопців.

0 - задача розв'язана неправильно, або без пояснень.

4. Назвемо двоцифрове число сильним, якщо в нього цифра десятків **парна і більша** за цифру одиниць. Також назвемо двоцифрове число слабким, якщо в нього цифра десятків **непарна і менша** за цифру одиниць. Яких чисел більше - сильних чи слабких? **Відповідь поясніть.**

Відповідь: однаково. **Розв'язання:** можна просто порахувати числа обох видів. Наприклад, з цифрою десятків 8 сильних чисел існує 8, а саме: 87, 86, 85, 84, 83, 82, 81, 80. Аналогічно, ще 6 чисел з цифрою десятків 6, ще 4 з цифрою десятків 4 і ще 2 з цифрою десятків 2. Загалом $8 + 6 + 4 + 2 = 20$ чисел. Слабких чисел цифрою десятків 9 не існує, з цифрою десятків 7 два: 78, 79; ще 4 з цифрою десятків 5; ще 6 з цифрою десятків 3 і ще 8 з цифрою десятків 1. Загалом також 20 чисел. Можна сказати, що для кожного слабого числа існує сильне число, яке відповідає саме йому і розбити таким чином прості і слабкі числа на пари. Пари утворюються за наступним принципом: кожна цифра А замінюється на цифру 9 – А. Наприклад, для сильного числа 64 пара – слабе число 36.

Критерії оцінювання:

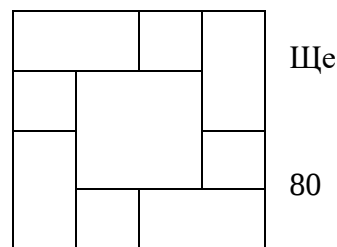
7 – Повне розв'язання задачі з усіма поясненнями.

6 або 5 – помилки що призвели до неправильного результату, але більшість чисел знайдено правильно;

2 – наведено декілька прикладів чисел;

0- Задача розв'язана неправильно, або без пояснень.

5. Квадрат розрізали на 9 частин. Серед них чотири однакові маленькі квадрати і один квадрат по центру - більшого розміру. чотири частини – однакові прямокутники, причому їх довжина **вдвічі більша** за їх ширину (дивись малюнок). Знайдіть периметр початкового квадрата, якщо периметр квадрата в центрі дорівнює см. **Відповідь поясніть.**



Відповідь: 160 см. **Розв'язання:** ширина прямокутника дорівнює стороні маленького квадрата, а його довжина дорівнює двом таким сторонам. Тоді сторона початкового квадрата дорівнює з одного боку чотири сторони маленького, а з іншого сторона центрального плюс дві сторони маленького. Звідки отримуємо що сторона центрального квадрата дорівнює двом сторонам маленького. Через те, що сторона центрального 20 см, сторона маленького 10 см, а сторона початкового 40 см.

Критерії оцінювання

7 – Повне розв'язання задачі з усіма поясненнями, надана правильна відповідь. 6- Задача розв'язана, але наявні незначні недоліки, не обґрунтовано що ширина прямокутника дорівнює стороні маленького квадрата, а його довжина дорівнює двом таким сторонам.

5- Задача розв'язана, отримана правильна відповідь, але відсутні окремі пояснення, або помилки при підрахунках.

3 – правильна відповідь, але бракує пояснень розміру початкового квадрата;

0- Задача розв'язана неправильно, або без пояснень.

6. Декілька друзів - однокласників брали участь у турнірі з Brawl Stars. Після закінчення турніру з'ясувалось, що кожен із друзів виграв хоча б одну гру і до того ж у всіх друзів виявилась різна кількість перемог. Олександр перемножив кількість перемог усіх своїх

друзів - однокласників (включаючи себе) і отримав у результаті число 208. Якою могла бути найбільша кількість друзів – однокласників, учасників цього турніру? **Відповідь поясніть.**

Відповідь: 4. Розв'язання: $208 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13$. Можливі варіанти дільників із двійок це 2, 4, 8, 16, але з них можливо обрати тільки два різні, адже будь які три вже містять більше, ніж чотири двійки. Також можна розглядати дільники 208, що складаються з 13 і з декількох (можливо однієї) двійок. Простим перебором переконуємося у тому, що більше, ніж 4 множники (включаючи 1) зробити неможливо. Приклад 1, 2, 8, 13 (існують інші).

Критерії оцінювання

7 – повне розв'язання задачі з усіма поясненнями, надана правильна відповідь.

5- задача розв'язана правильно, але відсутні окремі пояснення того, що дана кількість найбільша

4- Розв'язана лише частина задачі, наприклад, лише розкладено число 208 на множники без обґрунтування. Надана неправильна відповідь.

0- Неправильне розв'язання задачі або відсутність будь-яких пояснень.