**Открытая лицейская олимпиада по математике 2021.**

**Решения.**

**4 класс**

1. ***Выразить 2022 с помощью десяти троек, скобок и знаков действий.***

Решение.

 (333+333+3х3)х3-3=2022

Критерии проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Продвижение в решении** | **баллы** |
| 1 | Верное решение и верный ответ | 7 |
| 2 | Получен результат с помощью другого количества троек.  | 3-4 |
| 4 | Любое выражение из троек не равное 2022 | 0 |

***2. Илья Муромец, Добрыня Никитич и Алёша Попович бились с великанами. Великаны , получив по три удара богатырскими палицами, позорно бежали. Добрыня нанёс больше всех ударов – 7. Алёша меньше всех – 3. Сколько было великанов?***

Решение.

 Суммарное количество ударов делится на три. Илья мог нанести 4, 5 или 6 ударов.

3+7+4=14, 3+7+5=15, 3+7+6=16. Только15 делится на 3. Значит Илья нанёс 5 ударов.

 А великанов 15:3=5

**Ответ: 5 великанов.**

Критерии проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Продвижение в решении** | **баллы** |
| 1 | Верное решение с объяснением. | 7 |
| 2 | Верное решение без объяснений делимости суммы на 3 | 4-5 |
| 3 | Неверное решение | 0 |

***3. Разрезать квадрат 4х4 на четыре равные части по линиям клеток. Найти как можно больше способов разрезания. Способы считаются разными, если не будут равными при поворотах и симметрии .***

Решение.

Критерии проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Продвижение в решении** | **баллы** |
| 1 | За каждый способ | 2 |

***4. Разместить восемь козлят и девять гусей в пяти загонах так, чтобы в каждом загоне были и козлята и гуси, а число ног в каждом загоне было одинаковым.***

Решение.

Сначала выясним сколько ног должно быть в каждом загоне. 8\*4+9\*2=32+18=50, 50:5=10. Десять ног может быть либо у одного козлёнка и трёх гусей, либо у двух козлят и одного гуся. Загон с пятью гусями не удовлетворяет условию.. Значит в три загона размещаем по два козлёнка и одному гусю, а в два загона по одному козлёнку и три гуся.

**Ответ: в три загона размещаем по два козлёнка и одному гусю, а в два загона по одному козлёнку и три гуся.**

Критерии проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Продвижение в решении** | **баллы** |
| 1 | Верное решение с объяснением. | 7 |
| 2 | Верный ответ без объяснений | 3 |
| 3 | Неверный способ | 0 |

**5 класс**

1. ***Из числа 12345678910111213…….5960 вычеркнули 100 цифр так, чтобы получившееся число было наибольшим. Запишите полученное число.***

Решение.

Вычеркиваем восемь первых цифр, чтобы осталась 9, затем 4 раза по 19 цифр, остаётся ещё четыре девятки. Осталось вычеркнуть 16 цифр. Из группы 51525354555657585960 вычёркиваем 15 первых и пятёрку.

**Ответ:** **Наибольшее число 999998960**

Критерии проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Продвижение в решении** | **баллы** |
| 1 | Верный ответ | 7 |
| 2 | Другое число | 0 |

***2.У Кенгуру насморк. Он пользуется квадратными носовыми платками 25х25 см. За восемь дней он израсходовал 3м² ткани. Сколько платков в день тратил кенгуру?***

Решение.

В 1 квадратном метре 16 платков (4 по длине и 4 по ширине). 16\*3=48 платков потрачено за 8 дней. Значит каждый день 48:8=6 платков.

 Другое решение: 25\*25=625см² - площадь одного платка. 3м²=30000см². 30000:625=48 платков .

Значит каждый день 48:8=6 платков.

**Ответ:** **6 платков**

Критерии проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Продвижение в решении** | **баллы** |
| 1 | Верное решение и верный ответ. | 7 |
| 2 | Верный ответ без объяснений. | 0 |
| 3 | Неверное решение неверный ответ | 0 |

***3. Разрезать квадрат 5х5 с вырезанной центральной клеткой на четыре равные части по линиям клеток. Найти как можно больше способов разрезания. Способы считаются разными, если полученные фигуры не будут равными при каждом способе.***

Критерии проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Продвижение в решении** | **баллы** |
| 1 | За каждый способ | 2 |

***4. Счётчик автомобиля показывал 12921 км. Через два часа он стал показывать число, которое тоже одинаково читалось в обоих направлениях. С какой скоростью ехал автомобиль? Найдите все возможные решения.***

Решение.

Следующее такое симметричное число 13031, затем 13131, 13231,13331 и т. д.

В первом случае скорость автомобиля ; (13031-12921):2=55км/ч,

Во втором (13131-12921):2=105км/ч, затем: (13231-12921):2=155км/ч, а вот (13331-12921):2=205км/ч – уже нереальная скорость.

**Ответ: 55км/ч, 105км/ч, или 155км/ч.**

Критерии проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Продвижение в решении** | **баллы** |
| 1 |  Верное решение и верный ответ. | 7 |
| 2 | Рассмотрены 1-2 случая | 4-5 |
| 3 | Верный ответ без решения | 0 |
| 4 | Неверное решение неверный ответ | 0 |