**Всероссийская олимпиада школьников. Школьный этап 2019/20 уч.г.**

**Математика, 5 класс, решения**

**Время выполнения 45 мин. Максимальное кол-во баллов - 35**

**Вариант 1. Все задания по 7 баллов.**

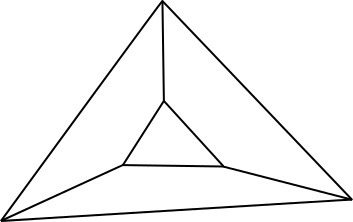
**Критерии оценивания заданий.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Правильность (ошибочность) решения** |
| 7 | Полное (верное) решение. |
| 6-7 | Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение. |
| 5-6 | Решение в целом верное. Однако не рассмотрены отдельные случаи, либо решение содержит ряд ошибок, но может стать правильным после небольших исправлений или дополнений. |
| 4 | Верно рассмотрен один из двух (более сложный) существенных случаев, или в задаче типа «оценка+пример» верно получена оценка. |
| 2-3 | Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи, или в задаче типа «оценка+пример» верно построен пример. |
| 1 | Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении). |
| 0 | Решение неверное, продвижения отсутствуют. |
| 0 | Решение отсутствует. |

***\*Указания к оцениванию задач содержатся также в комментариях к решениям.***

1. Разделите треугольник на части так, чтобы каждая часть имела общий отрезок границы с другими тремя частями.

**Решение.** Например, так (см. рисунок).



***Комментарий.*** *Приведен верный пример, то есть изображена фигура и показано, как её разрезать на 4 части – 7 баллов. Приведено несколько примеров, среди которых есть как верные, так и неверные – 5 баллов. Приведен только пример, в котором условие не выполняется – 0 баллов. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

2. При сложении двух чисел получилось . Первое слагаемое оканчивается на единицу. Если эту единицу убрать, получится второе слагаемое. Найдите числа, которые складывали. Напишите, как вы рассуждали.

**Ответ**. и .

**Решение.** Второе слагаемое должно оканчиваться на . Значит, в первом слагаемом перед стоит . Чтобы получить , надо к прибавить . Значит, и у первого слагаемого перед стоит . Первое слагаемое: , второе: .

***Комментарий.***  *Приведено полное обоснованное решение – 7 баллов. Верный ход решения, но из-за арифметической ошибки получен неверный ответ – 4 балла. Приведены только верный ответ и проверка того, что он удовлетворяет условию задачи – 3 балла. Приведен только ответ – 1 балл. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

3. Растут три дерева (берёза, дуб, тополь). Они растут в ряд, а перед ними стоят три человека. Каждый человек или всегда говорит правду, или всегда лжёт. Один из них сказал, что посередине берёза, и что справа тополь. Второй сказал, что среднее дерево – тополь, и добавил, что слева – дуб. Третий согласился с первым, что посередине берёза, и со вторым, что слева дуб. Сколько среди них лжецов, и в каком порядке слева направо растут деревья? Обоснуйте свой ответ.

**Ответ.** лжеца. Порядок деревьев: тополь, дуб, берёза.

**Решение**. Если первый сказал правду, деревья растут в таком порядке: дуб, берёза, тополь. Тогда второй солгал про тополь и сказал правду про дуб, противоречие. Если первый солгал, то лжёт и согласный с ним о месте берёзы третий, и согласный с третьим о месте дуба второй. Все трое – лжецы, поэтому посередине растет не берёза и не тополь, а значит, дуб. Справа не тополь, значит, берёза.

***Комментарий.*** *Получен верный ответ, обоснованный словесными рассуждениями – 7 баллов. В качестве обоснования приводятся верные графические схемы или логические таблицы, из которых ясен ход решения, при этом нет подробных словесных пояснений – 7 баллов. Верно определено и обосновано число лжецов, но порядок деревьев указан неверно – 5 баллов. Дан верный ответ, обоснования приведены не полностью – 3 балла. Приведен только верный ответ – 1 балл. В ответе содержится хотя бы одна ошибка, а обоснования отсутствуют – 0 баллов.*

4. Найдите наибольшее число, у которого любые две соседние цифры (слева направо) образуют двузначное число, делящееся на . Обоснуйте свой ответ.

**Ответ.**.

**Решение.** На делятся такие двузначные числа: , , , , . Если число начинается с , то дальше должно идти , потом , потом . Кратные числа не начинаются с , поэтому дальше добавлять цифры нельзя, в этом случае число равно . Если число начинается с , то продолжить его нельзя. Если число начинается с , то дальше идет , получается число . Если число начинается с , то продолжить его нельзя. Если число начинается с , то дальше должно быть, потом , получается число . Из чисел ,, , , наибольшим является .

***Комментарий.*** *Приведено полное обоснованное решение – 7 баллов. Получен верный ответ, но в решении не рассмотрен один случай – 5 баллов. Получен верный ответ, но в решении пропущено несколько случаев – 3 балла. Приведен только верный ответ – 1 балл. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

5. На листе бумаги провели на расстоянии сантиметр друг от друга семь горизонтальных линий, а затем пересекли их семью вертикальными линиями, также на расстоянии сантиметр друг от друга. Сколько квадратов всего при этом образовалось? Обоснуйте свой ответ и укажите, сколько получилось квадратов каждого размера. **Ответ.**.

**Решение.** Очевидно, образовалось квадратных клеток со стороной сантиметр. Это число можно получить и так: горизонтальную сторону можно выбрать способами, и вертикальную тоже способами, всего У квадратов со стороной сантиметра и горизонтальную и вертикальную сторону можно выбрать способами, Квадратов со стороной сантиметра имеется и так далее. Всего квадратов

***Комментарий.*** *Приведено полное обоснованное решение – 7 баллов. Указан разумный способ подсчёта квадратов, но допущены ошибки – снимать 2 балла за каждую ошибку. Приведен только верный ответ без промежуточных вычислений – 2 балла. При непосредственном подсчёте квадратов в уме получен неверный ответ – 0 баллов.*

**Всероссийская олимпиада школьников. Школьный этап 2019/20 уч.г.**

**Математика, 5 класс, решения**

**Время выполнения 45 мин. Максимальное кол-во баллов - 35**

**Вариант 1. Все задания по 7 баллов.**

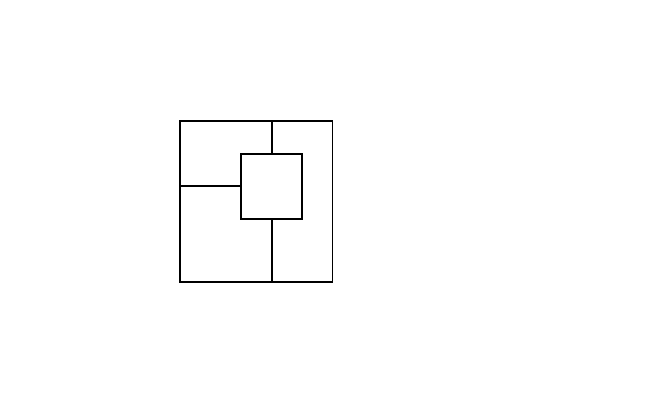
**Критерии оценивания заданий.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Правильность (ошибочность) решения** |
| 7 | Полное (верное) решение. |
| 6-7 | Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение. |
| 5-6 | Решение в целом верное. Однако не рассмотрены отдельные случаи, либо решение содержит ряд ошибок, но может стать правильным после небольших исправлений или дополнений. |
| 4 | Верно рассмотрен один из двух (более сложный) существенных случаев, или в задаче типа «оценка+пример» верно получена оценка. |
| 2-3 | Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи, или в задаче типа «оценка+пример» верно построен пример. |
| 1 | Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении). |
| 0 | Решение неверное, продвижения отсутствуют. |
| 0 | Решение отсутствует. |

***\*Указания к оцениванию задач содержатся также в комментариях к решениям.***

1. Разделите квадрат на части так, чтобы каждая часть имела общие отрезки границы с другими тремя частями.

**Решение.** Например, так (см. рисунок).



***Комментарий.*** Приведен верный пример, то есть, изображена фигура и показано, как её разрезать на 4 части – 7 баллов. Приведен только пример, в котором условие не выполняется – 0 баллов.

2. При сложении двух чисел получилось . Первое слагаемое оканчивается на цифру . Если эту цифру убрать, получится второе слагаемое. Найдите числа, которые складывали. Напишите, как вы рассуждали.

**Ответ**. и .

**Решение.** Второе слагаемое должно оканчиваться на . Значит, в первом слагаемом перед стоит . Чтобы получить , надо к прибавить . Значит, и у первого слагаемого перед стоит . Первое слагаемое: , второе: .

***Комментарий.***  *Приведено полное обоснованное решение – 7 баллов. Верный ход решения, но из-за арифметической ошибки получен неверный ответ – 4 балла. Приведены только верный ответ и проверка того, что он удовлетворяет условию задачи – 3 балла. Приведен только ответ – 1 балл. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

3. Три болельщика смотрели соревнования, и видели, что спортсмены, занявшие 1, 2 и 3 места, финишировали в разное время. Но каждый из этих болельщиков или всегда говорит правду, или всегда лжёт. Один из болельщиков сказал, что вторым финишировал Петров, и добавил, что первым был Сидоров. Второй болельщик сказал, что вторым финишировал Иванов, а потом заявил, что третьим пришёл Петров. Третий согласился со вторым болельщиком, что Иванов занял второе место, и с первым, что победил Сидоров. Сколько среди них лжецов, и в каком порядке финишировали спортсмены? Обоснуйте свой ответ.

**Ответ.**  лжеца. Порядок спортсменов: 1 – Петров, 2 – Сидоров, 3 – Иванов.

**Решение**. Если второй сказал правду, то спортсмены финишировали в таком порядке: Сидоров, Иванов, Петров. Тогда первый болельщик – лжец, так как он говорил, что вторым финишировал Петров. Но при этом первый сказал правду про Сидорова, противоречие. Если второй солгал, то лжёт и согласный с ним о месте Иванова третий, и согласный с третьим о месте Сидорова первый. Все трое – лжецы, поэтому вторым был не Иванов и не Петров, а значит, Сидоров. Последним пришёл не Петров, значит, Иванов. ***Комментарий.*** *Получен верный ответ, обоснованный словесными рассуждениями – 7 баллов. В качестве обоснования приводятся верные графические схемы или логические таблицы, из которых ясен ход решения, при этом нет подробных словесных пояснений – 7 баллов. Верно определено и обосновано число лжецов, но порядок спортсменов указан неверно – 5 баллов. Дан верный ответ, обоснования приведены не полностью – 3 балла. Приведен только верный ответ – 1 балл. В ответе содержится хотя бы одна ошибка, а обоснования отсутствуют – 0 баллов.*

4. Найдите наибольшее число, у которого любые две соседние цифры (слева направо) образуют двузначное число, делящееся на . Обоснуйте свой ответ.

**Ответ.**.

**Решение.** На делятся такие двузначные числа: , , , , . Если число начинается с или с , то продолжить его нельзя. Если число начинается с

дальше должно идти . Кратные числа не начинаются с, поэтому дальше добавлять цифры нельзя, в этом случае число равно . Если число начинается с , то то дальше должно быть, потом , дальше продолжить нельзя. Получается число Если число начинается с , то дальше идет и , получается число . Из чисел ,, , , наибольшим является .

***Комментарий.*** *Приведено полное обоснованное решение – 7 баллов. Получен верный ответ, но в решении не рассмотрен один случай – 5 баллов. Получен верный ответ, но в решении пропущено несколько случаев – 3 балла. Приведен только верный ответ – 1 балл. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

5. На листе бумаги провели на расстоянии сантиметр друг от друга восемь горизонтальных линий, а затем пересекли их восемью вертикальными линиями, также на расстоянии сантиметр друг от друга. Сколько квадратов всего при этом образовалось? Обоснуйте свой ответ и укажите, сколько получилось квадратов каждого размера. **Ответ.**.

**Решение.** Очевидно, образовалось квадратных клеток со стороной сантиметр. Это число можно получить и так: горизонтальную сторону можно выбрать способами, и вертикальную тоже способами, всего У квадратов со стороной сантиметра и горизонтальную и вертикальную сторону можно выбрать способами, Квадратов со стороной сантиметра имеется и так далее. Всего квадратов

***Комментарий.*** *Приведено полное обоснованное решение – 7 баллов. Указан разумный способ подсчёта квадратов, но допущены ошибки – снимать 2 балла за каждую ошибку. Приведен только верный ответ без промежуточных вычислений – 2 балла. При непосредственном подсчёте квадратов в уме получен неверный ответ – 0 баллов.*