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

**Математика, 6 класс, решения**

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

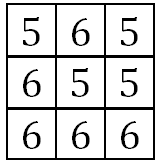
**Вариант 1. Все задания по 7 баллов.**

**Критерии оценивания заданий.**

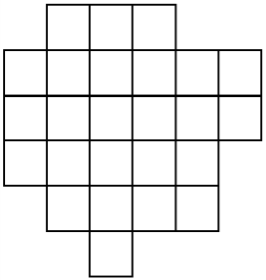
|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Правильность (ошибочность) решения** |
| 7 | Полное (верное) решение. |
| 6-7 | Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение. |
| 5-6 | Решение в целом верное. Однако не рассмотрены отдельные случаи, либо решение содержит ряд ошибок, 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. Расставьте в клетках квадрата цифры и так, чтобы все шесть трехзначных чисел, получаемых по строкам (слева направо) и столбцам (сверху вниз) были различны.

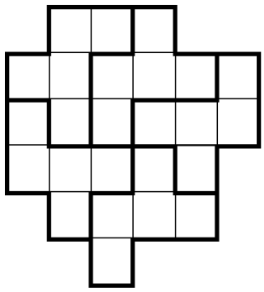
**Решение.** Пусть по строкам сверху вниз получаются числа , , . Тогда по столбцам получаются числа , , . Как видно, они все различны. Есть и другие примеры.

***Комментарий.*** *Приведен верный пример – 7 баллов. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

**2. Можно ли разрезать фигуру, изображенную на рисунке, на пять равных частей? Части считаются равными, если их можно точно совместить при наложении друг на друга, при этом их можно переворачивать и поворачивать.

**Ответ.** Можно.

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



***Комментарий.*** *Приведен верный пример разрезания – 7 баллов. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

3. Катя, Лена, Настя и Оля купили белое, красное, синее и чёрное платья. «У меня платье не красное» – сказала Катя. «У меня платье не белое» – сказала Оля. «У меня платье не чёрное» – сказала Лена. «У меня платье не синее и не белое» – сказала Настя. Какого цвета платье у Лены, если девочка, у которой красное платье, сказала неправду, а все остальные – правду? Обоснуйте свой ответ.

**Ответ.** Белое.

**Решение.** Заметим, что красное платье может быть только у Кати. Действительно, если бы оно было у любой другой девочки, то оказалось бы, что девочка в красном платье говорит правду, а это противоречит условию. Итак, красное платье у Кати. Следовательно, у Насти может быть только чёрное платье, ведь она сказала правду. Тогда у Оли синее платье, а у Лены – белое.

***Комментарий.*** *Получен верный ответ, который верно обоснован любым способом – 7 баллов. Верно определено и обосновано, что красное платье может быть только у Кати – 4 балла. Приведен только верный ответ – 1 балл. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

4. Лена написала на доске число . В получившемся -значном числе она вычеркнула цифры так, что оставшееся число было наибольшим из возможных. Какое число оказалось на доске? Обоснуйте свой ответ.

**Ответ.** .

**Решение.** Чтобы сделать оставшееся семизначное число наибольшим из возможных, нужно стремиться к тому, чтобы цифры в старших разрядах (слева) были наибольшими из возможных. Вычеркнув первые восемь цифр , мы можем получить на первом месте . После этого в нашем распоряжении остаётся цифр. Чтобы получить и на втором месте , нам придётся вычеркнуть цифры всех чисел от до (это уже цифр) и первую цифру числа . Получить на втором месте (от числа ) мы тоже не можем, для этого нам понадобится цифр. Значит, нам придётся вычеркнуть цифр, стоящих перед (это числа и первая цифра числа ). После этого у нас останется число и мы должны удалить из него еще одну цифру. Ясно, что это должна быть единица, стоящая между и . Мы получим число – это и есть наибольший возможный результат.

***Комментарий.*** *Верно установлена первая цифра числа – 1 балл, верно уставлена вторая цифра числа – 3 балла, верно установлена третья цифра числа – 2 балла, верно установлены оставшиеся цифры – 1 балл, баллы суммируются. Приведен только верный ответ – 1 балл. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

5. На уроке физкультуры шестиклассники Коля, Миша и Петя участвовали в забеге. Известно, что стартовали они одновременно, и скорость каждого была постоянной на протяжении всей дистанции. Когда Петя закончил бег, Коле оставалось бежать до финиша еще метров, а Мише – метров. Когда Коля закончил бег, Мише оставалось бежать до финиша метра. Какова длина дистанции? Обоснуйте свой ответ.

**Ответ.**  метров.

**Решение.** Пока Коля бежал последние метров дистанции, Миша пробежал метров. Значит, Коля каждые метров дистанции обгоняет Мишу на метра. Так как перед последними метрами Коля обгонял Мишу на метров, он к этому моменту пробежал метров, и длина дистанции равна метров.

***Комментарий.*** *Любое верное обоснованное решение – 7 баллов. Приведены разумные соображения, не доведенные до верного ответа – 3-4 балла. Приведен только верный ответ – 1 балл. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов. За каждую арифметическую ошибку при верных рассуждениях снижать на 1 балл, за логическую ошибку – на 3 балла.*

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

**Математика, 6 класс, решения**

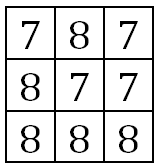
**Время выполнения 45 мин. Максимальное кол-во баллов - 35**

**Вариант 2. Все задания по 7 баллов.**

**Критерии оценивания заданий.**

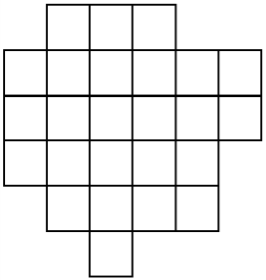
|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Правильность (ошибочность) решения** |
| 7 | Полное (верное) решение. |
| 6-7 | Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение. |
| 5-6 | Решение в целом верное. Однако не рассмотрены отдельные случаи, либо решение содержит ряд ошибок, 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. Расставьте в клетках квадрата цифры и так, чтобы все шесть трехзначных чисел, получаемых по строкам (слева направо) и столбцам (сверху вниз) были различны.

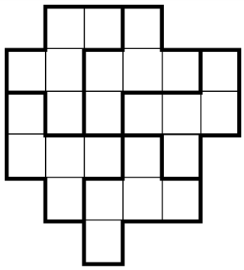
**Решение.** Пусть по строкам сверху вниз получаются числа , , . Тогда по столбцам получаются числа , , . Как видно, они все различны. Есть и другие примеры.

***Комментарий.*** *Приведен верный пример – 7 баллов. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

**2. Можно ли разрезать фигуру, изображенную на рисунке, на пять равных частей? Части считаются равными, если их можно точно совместить при наложении друг на друга, при этом их можно переворачивать и поворачивать.

**Ответ.** Можно.

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



***Комментарий.*** *Приведен верный пример разрезания – 7 баллов. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

3. Вася, Дима, Коля и Саша купили жёлтую, зелёную, красную, синюю машинки. «У меня машинка не зелёная» – сказал Вася. «У меня машинка не жёлтая» – сказал Саша. «У меня машинка не синяя» – сказал Дима. «У меня машинка не красная и не жёлтая» – сказал Коля. Какого цвета машинка у Димы, если мальчик, у которой зелёная машинка, сказал неправду, а все остальные – правду? Обоснуйте свой ответ.

**Ответ.** Жёлтая.

**Решение.** Заметим, что зелёная машинка может быть только у Васи. Действительно, если бы она была у любого другого мальчика, то оказалось бы, что мальчик с зелёной машинкой говорит правду, а это противоречит условию. Итак, зелёная машинка у Васи. Следовательно, у Коли может быть только синяя машинка, ведь он сказал правду. Тогда у Саши красная машинка, а у Димы – жёлтая.

***Комментарий.*** *Получен верный ответ, который верно обоснован любым способом – 7 баллов. Верно определено и обосновано, что зелёная машинка может быть только у Васи – 4 балла. Приведен только верный ответ – 1 балл. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

4. Женя написал на доске число . В получившемся -значном числе он вычеркнул цифры так, что оставшееся число было наибольшим из возможных. Какое число оказалось на доске? Обоснуйте свой ответ.

**Ответ.** .

**Решение.** Чтобы сделать оставшееся семизначное число наибольшим из возможных, нужно стремиться к тому, чтобы цифры в старших разрядах (слева) были наибольшими из возможных. Вычеркнув первые восемь цифр , мы можем получить на первом месте . После этого в нашем распоряжении остаётся цифр. Чтобы получить и на втором месте , нам придётся вычеркнуть цифры всех чисел от до (это уже цифр) и первую цифру числа . Получить на втором месте (от числа ) мы тоже не можем, для этого нам понадобится цифр. Значит, нам придётся вычеркнуть цифр, стоящих перед (это числа и первая цифра числа ). После этого у нас останется число и мы должны удалить из него еще одну цифру. Ясно, что это должна быть двойка, стоящая между и . Мы получим число – это и есть наибольший возможный результат.

***Комментарий.*** *Верно установлена первая цифра числа – 1 балл, верно уставлена вторая цифра числа – 3 балла, верно установлена третья цифра числа – 2 балла, верно установлены оставшиеся цифры – 1 балл, баллы суммируются. Приведен только верный ответ – 1 балл. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

5. На уроке физкультуры шестиклассницы Катя, Маша и Оля участвовали в забеге. Известно, что стартовали они одновременно, и скорость каждой была постояннойна протяжении всей дистанции. Когда Оля закончила бег, Кате оставалось бежать до финиша еще метров, а Маше – метров. Когда Катя закончила бег, Маше оставалось бежать до финиша метров. Какова длина дистанции? Обоснуйте свой ответ.

**Ответ.**  метров.

**Решение.** Пока Катя бежала последние метров дистанции, Маша пробежала метра. Значит, Катя каждые метров дистанции обгоняет Машу на метра. Так как перед последними метрами Катя обгоняла Машу на метров, она к этому моменту пробежала метров, и длина дистанции равна метров.

***Комментарий.*** *Любое верное обоснованное решение – 7 баллов. Приведены разумные соображения, не доведенные до верного ответа – 3-4 балла. Приведен только верный ответ – 1 балл. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов. За каждую арифметическую ошибку при верных рассуждениях снижать на 1 балл, за логическую ошибку – на 3 балла.*