

## ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

### 4 КЛАСС

Общее количество баллов **100**. Решение каждой задачи оценивается **Жюри из 20 баллов** в соответствии с разработанными критериями и методикой оценки:

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
20	Полное (верное) решение.
16-20	Верное решение. Имеются небольшие недочёты, в целом не влияющие на решение.
12-16	Решение в целом верное. Однако оно содержит ряд ошибок, либо не рассмотрены отдельные случаи, но может стать правильным после небольших исправлений или дополнений.
8-12	Верно рассмотрен один из двух существенных случаев.
6-8	Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.
2-6	Рассмотрены частные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0-2	Решение начато, но продвижение незначительное.
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют.
0	Решение отсутствует.

*Указания к оцениванию отдельных задач содержатся в комментариях к решениям.*

### Вариант 1

1. Андрей расставляет два знака «+» и два знака «×» между цифрами, представленными на рисунке. Какой самый маленький результат он может получить? А какой самый большой?

1		6		3		1		7
---	--	---	--	---	--	---	--	---

**Ответ.** Самый маленький результат – 16, самый большой результат – 28.

**Решение.** Расставим знаки всевозможными способами, мы получим шесть примеров:  $1 \cdot 6 \cdot 3 + 1 + 7 = 26$ ;  $1 \cdot 6 + 3 \cdot 1 + 7 = 16$ ;  $1 \cdot 6 + 3 + 1 \cdot 7 = 16$ ;  $1 + 6 \cdot 3 \cdot 1 + 7 = 26$ ;  $1 + 6 \cdot 3 + 1 \cdot 7 = 26$ ;  $1 + 6 + 3 \cdot 1 \cdot 7 = 28$ . Мы видим, что наибольший результат равен 28, наименьший – 16.

**Комментарий.** Полное правильное решение – 20 баллов. Приведен пример самого маленького результата – 10 баллов. Приведен пример самого большого результата – 10 баллов.

2. Бельчата Боря, Витя, Гена и Саша разбили камнем орех и начали разбирать его части себе. Вите досталось вдвое больше частей, чем Гене, Гене – в пять раз меньше, чем Саше, а Саше – на 36 частей больше, чем Гене. На сколько частей разбился орех, если Боря не успел взять ни одной части себе?

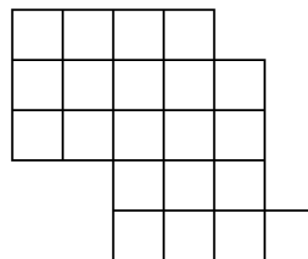
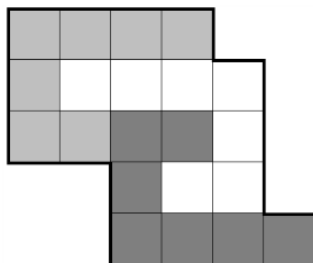
**Ответ.** 72 части.

**Решение.** Пусть Гене досталось  $x$  частей ореха, тогда Вите досталось  $2x$  частей, а Саше –  $5x$  частей (Боре – 0 частей). Зная, что Саше досталось на 36 частей больше, чем Гене, составим уравнение:  $5x - x = 36$ , откуда  $x = 9$ . Всего частей в орехе было  $x + 2x + 5x + 0 = 8x$ . Подставив  $x = 9$ , получим 72 части.

**Комментарий.** Приведено полное обоснованное решение (любым способом) – 20 баллов. Верно составлено уравнение и верно найдено количество частей у одного из бельчат – 16 баллов. Уравнение составлено верно, но оно не решено или решено неверно – 6-8 баллов. Приведен только верный ответ – 4 балла.

3. Разрежьте фигуру, изображенную на рисунке, на три равные части (части считаются равными, если их можно точно совместить при наложении друг на друга, при этом их можно переворачивать и поворачивать).

**Решение.** См. рисунок.



**Комментарий.** Полное правильное решение (верный рисунок) – 20 баллов.

4. В лесу живут бельчата-рыцари и бельчата-лжецы, рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. Бельчонок-путешественник встретил 4 жителей этого леса и спросил у каждого из них: «Есть ли среди оставшихся троих бельчата-лжецы?». Первый сказал: «нет», второй – «да», третий – «да», а четвертый сказал что-то, что бельчонок-путешественник не услышал из-за шума других бельчат. Определите, кто из этих 4 бельчат рыцарь, а кто лжец.

**Ответ.** Первый – лжец, второй – рыцарь, третий – рыцарь, четвертый – лжец.

**Решение.** Если первый бельчонок – рыцарь, то все четверо бельчат – рыцари, но тогда второй и третий не могли ответить: «да». Значит, первый бельчонок – лжец. Тогда второй и третий бельчата сказали правду, значит, они являются рыцарями. Если и четвертый бельчонок был бы рыцарем, то первый бельчонок про остальных сказал бы правду. Но первый бельчонок – лжец, а значит четвертый бельчонок тоже лжец.

**Комментарий.** Полное правильное решение – 20 баллов. Только верный ответ – 4 балла. Верно рассмотрен один из существенных случаев – 12 баллов.

5. В 12:00 из школы на олимпиаду в Сибирский федеральный университет вышла ученица 3-го класса Оля и ученица 4-го класса Настя. Одновременно по той же дороге навстречу им из университета вышла ученица 11-го класса Лена. Через 10 минут Лена встретила Настю, еще через 20 минут она встретила Олю, а еще через 30 минут Лена пришла обратно в школу. Во сколько раз Настя идет быстрее Оли?

**Ответ.** В 5 раз быстрее.

**Решение.** Лена была в пути  $10 + 20 + 30 = 60$  минут. Через 30 минут (то есть посередине между школой и университетом) она встретила Олю. Значит, Лена и Оля идут с одинаковой скоростью, и нам потребуется определить, во сколько раз быстрее Лены идет Настя. Лена встретила Настю через 10 минут после выхода из университета, когда прошла шестую часть пути. Значит, Настя за это время прошла пять шестых того же пути, то есть она шла в 5 раз быстрее Лены (и Оли).

**Комментарий.** Полное правильное решение – 20 баллов. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи – 6-8 баллов. Только верный ответ – 4 балла. Решение начато, но значительных продвижений нет – 2 балла.

## Вариант 2

1. Бельчонок хочет выложить в ряд шесть карточек, представленных на рисунке, так, чтобы получилось наименьшее из возможных десятизначных чисел. Как ему надо расположить карточки? А какое самое большое десятизначное число он может получить?

415	43	7
8	74	3

**Ответ.** Самое маленькое число: 3415437478, самое большое: 8774434153.

**Комментарий.** Полное правильное решение – 20 баллов. Приведен пример наименьшего числа – 10 баллов. Приведен пример наибольшего числа – 10 баллов.

2. Вера, Гена, Катя и Миша писали тест из 40 очень сложных заданий. Гена сделал в 3 раза больше ошибок, чем Вера. Катя допустила в 2 раза больше ошибок, чем Гена. А вот у Миши было в 3 раза меньше ошибок, чем у Кати. Оказалось, что в сумме ребята сделали 48 ошибок. Сколько заданий из 40 Миша сделал правильно?

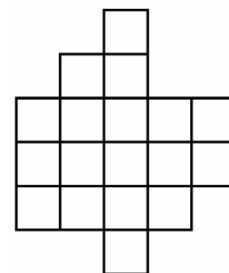
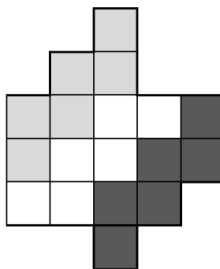
**Ответ.** 32 задания.

**Решение.** Пусть  $x$  ошибок допустила Вера, тогда  $3x$  – Гена,  $6x$  – Катя и  $2x$  – Миша. Откуда  $x + 3x + 6x + 2x = 48$ , следовательно,  $x = 4$ . Следовательно, Миша допустил  $2 \cdot 4 = 8$  ошибок, а правильно решил  $40 - 8 = 32$  задания.

**Комментарий.** Приведено полное обоснованное решение (любым способом) – 20 баллов. Верно составлено уравнение и верно найдено количество ошибок у одного из писавших тест – 16 баллов. Уравнение составлено верно, но оно не решено или решено неверно – 6-8 баллов. Приведен только верный ответ – 4 балла.

3. Разрежьте фигуру, изображенную на рисунке, на три равные части (части считаются равными, если их можно точно совместить при наложении друг на друга, при этом их можно переворачивать и поворачивать).

**Решение.** См. рисунок.



**Комментарий.** Полное правильное решение (верный рисунок) – 20 баллов.

4. Бельчата Вася и Петя в свой день рождения говорят только неправду, а в любые другие дни – только правду. Однажды Вася при встрече с Петей сказал: «Сегодня 1 сентября. Завтра твой день рождения». Петя ответил: «Сегодня твой день рождения. 1 сентября будет завтра». Можно ли определить дату рождения бельчонка Васи?

**Ответ.** Бельчонок Вася родился 31 августа.

**Решение.** Предположим, что Вася сказал правду. Это значит, что завтра день рождения Пети. Но тогда сегодня не его день рождения и, следовательно, он также должен говорить правду. Но тогда, правда, что сегодня день рождения Васи, и тогда он должен лгать. Противоречие. Пусть Вася лжёт. Это значит, что сегодня его день рождения и прав Петя. Следовательно, 1 сентября не сегодня, а завтра. То есть сегодня 31 августа.

**Комментарий.** Полное правильное решение – 20 баллов. Только верный ответ – 4 балла. Верно рассмотрен один из существенных случаев – 12 баллов.

5. Двое учащихся 4-го класса Никита и Рома в 9:00 вышли из школы и пошли на олимпиаду по математике в Сибирский федеральный университет. Пройдя полпути, Рома вспомнил, что забыл свои документы в школе, и вернулся за ними. В результате Никита пришёл на олимпиаду за 5 минут до начала, а Рома опоздал на 10 минут. Известно, что Никита и Рома шли с одинаковыми скоростями. Во сколько начиналась олимпиада?

**Ответ.** 9:20.

**Решение.** Никита и Рома пришли на олимпиаду с разницей в 15 минут. Следовательно, эти 15 минут Рома затратил на «лишний» по сравнению с Никитой путь с полдороги до школы и обратно. Но это и есть путь от школы до университета. Значит, Никита вышел в 9:00, шёл 15 минут, а через 5 минут после его прихода началась олимпиада. Теперь понятно, что олимпиада началась в 9 часов 20 минут.

**Комментарий.** Полное правильное решение – 20 баллов. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи – 6-8 баллов. Только верный ответ – 4 балла. Решение начато, но значительных продвижений нет – 2 балла.

### Вариант 3

1. Бельчонок хочет выложить в ряд шесть карточек, представленных на рисунке, так, чтобы получилось наименьшее из возможных десятизначных чисел. Как ему надо расположить карточки? А какое самое большое десятизначное число он может получить?

504	12	2
8	55	3

**Ответ.** Самое маленькое число: 1223504558, самое большое: 8555043212.

**Комментарий.** Полное правильное решение – 20 баллов. Приведен пример наименьшего числа – 10 баллов. Приведен пример наибольшего числа – 10 баллов.

2. Вера, Гена, Катя и Миша писали тест из 50 очень сложных заданий. Гена сделал в 2 раза больше ошибок, чем Вера. Катя допустила в 3 раза больше ошибок, чем Гена. А вот у Миши было в 2 раза меньше ошибок, чем у Кати. Оказалось, что в сумме ребята сделали 60 ошибок. Сколько заданий из 50 Гена сделал правильно?

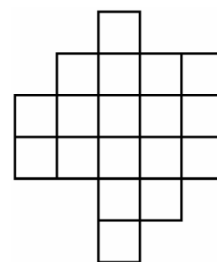
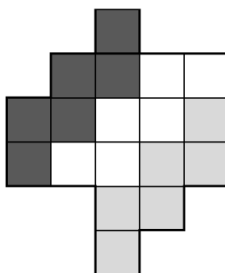
**Ответ.** 40 заданий.

**Решение.** Пусть  $x$  ошибок допустила Вера, тогда  $2x$  – Гена,  $6x$  – Катя и  $3x$  – Миша. Откуда  $x + 2x + 6x + 3x = 60$ , следовательно,  $x = 5$ . Следовательно, Гена допустил  $2 \cdot 5 = 10$  ошибок, а правильно решил  $50 - 10 = 40$  заданий.

**Комментарий.** Приведено полное обоснованное решение (любым способом) – 20 баллов. Верно составлено уравнение и верно найдено количество ошибок у одного из писавших тест – 16 баллов. Уравнение составлено верно, но оно не решено или решено неверно – 6-8 баллов. Приведен только верный ответ – 4 балла

3. Разрежьте фигуру, изображенную на рисунке, на три равные части (части считаются равными, если их можно точно совместить при наложении друг на друга, при этом их можно переворачивать и поворачивать).

**Решение.** См. рисунок.



**Комментарий.** Полное правильное решение (верный рисунок) – 20 баллов.

4. Если житель планеты Икс говорит правду, то его волосы окрашиваются в фиолетовый цвет, а если говорит ложь, то – в розовый цвет. Однажды два таких жителя встретились. Первый сказал: «У нас у обоих розовые волосы». А потом второй сказал: «Вот если бы мы промолчали, то у нас у обоих сейчас были бы розовые волосы». Какого цвета волосы стали у этих жителей после произнесённых фраз? (Если у жителя были розовые волосы, и он солгал, то волосы останутся розовыми. Если же волосы были фиолетовые, и он сказал правду, то останутся фиолетовыми.)

**Ответ.** Либо у обоих фиолетовые, либо у обоих розовые.

**Решение.** Фраза второго жителя означает «Изначально у нас обоих волосы были розового цвета». Таким образом, оба жителя говорят об одном и том же. Поэтому эти фразы либо обе ложны (и тогда волосы обоих жителей станут розовыми), либо обе истинны (и тогда волосы обоих жителей станут фиолетовыми).

**Комментарий.** Полное правильное решение – 20 баллов. Только верный ответ – 4 балла. Верно рассмотрен один из существенных случаев – 12 баллов.

5. Двое учащихся 4-го класса Вика и Лера в 10:00 вышли из школы и пошли на олимпиаду по математике в Сибирский федеральный университет. Пройдя полпути, Лера вспомнила, что забыла свои документы в школе, и вернулась за ними. В результате Вика пришла на олимпиаду за 10 минут до начала, а Лера опоздала на 15 минут. Известно, что Вика и Лера шли с одинаковыми скоростями. Во сколько начиналась олимпиада?

**Ответ.** 10:35.

**Решение.** Вика и Лера пришли на олимпиаду с разницей в 25 минут. Следовательно, эти 25 минут Лера затратила на «лишний» по сравнению с Викой путь с полдороги до школы и обратно. Но это и есть путь от школы до университета. Значит, Вика вышла в 10:00, шла 25 минут, а через 10 минут после её прихода началась олимпиада. Теперь понятно, что олимпиада началась в 10 часов 35 минут.

**Комментарий.** Полное правильное решение – 20 баллов. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи – 6-8 баллов. Только верный ответ – 4 балла. Решение начато, но значительных продвижений нет – 2 балла.