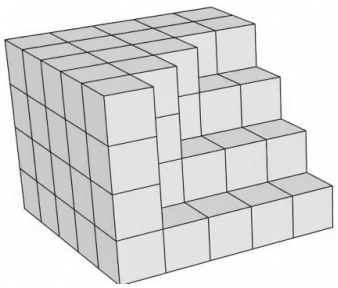
Задания, ответы и критерии оценивания

Вариант 1

Задача №1 (*20 баллов*)

Ученики 5 класса собирают большой куб из маленьких кубиков (смотри рисунок). Какое наименьшее количество маленьких кубиков не хватает для восстановления большого куба? (Убирать маленькие кубики нельзя).



Ответ: 45.

Решение. Заметим, что полный куб имеет размер 5×5, то есть кроме остальных недостающих кубиков, не хватает целого «слоя». Получаем: 25+12+6+2=45.

Критерии оценивания. Правильно определён размер куба 5×5, но при вычислении количества кубиков имеется арифметическая ошибка – «минус» 2 балла. Участник не увидел, что не хватает целого слоя, но посчитал верно недостающие кубики (в количестве 20 штук), то ставим 10 баллов. Если написан правильный ответ при отсутствии решения, то 2 балла. Обоснованно получен верный ответ – 20 баллов.

Задача №2 (*20 баллов*)

На доске записаны в ряд 26 чисел. Первое число равно 3, двадцатое равно 7, последнее равно 4. Найдите пятнадцатое число, если сумма любых четырёх подряд идущих чисел равна 19?

Ответ: 5.

Решение. Рассмотрим пять чисел подряд в любом месте. Из них сумма первых четырех равно сумме второго, третьего, четвертого и пятого. Поэтому первое из них равно пятому. Отсюда следует, что в данной последовательности первое равно пятому, девятому, тринадцатому, семнадцатому, двадцать первому и двадцать пятому и равно 3. Аналогично получаем, что равны второе, шестое, десятое и т.д., двадцать шестое и равны 4. Семнадцатое равно 3, восемнадцатое равно 4, двадцатое равно 7, а в сумме с девятнадцатым они равны 19. Поэтому девятнадцатое равно 19 – (3+4+7) = 5 и равно пятнадцатому.

Критерии оценивания. Полное решение 20 баллов. Замечена цикличность последовательности 10 баллов. Приведён верный ответ без решения – 2 балла. При правильном ходе решения допущена арифметическая ошибка – минус 2 балла.

Задача №3 (*20 баллов*)

Мимо наблюдателя поезд проходит за 10 секунд, а по мосту длиной 400 м – за 30 секунд. Считается, что поезд идёт по мосту начиная с того момента, когда локомотив въезжает на мост, и заканчивая моментом, когда последний вагон покидает мост. Определите длину и скорость поезда.

Ответ: длина 200 м, скорость 20 м/сек = 72 км/час.

Решение. Пусть наблюдатель стоит в начале моста. Поезд идёт мимо него 10 сек, после чего хвост поезда идёт ещё 20 секунд по мосту. Поэтому его скорость 400/20 = 20 м/сек. С такой скоростью он идёт мимо наблюдателя 10 сек. Поэтому его длина $20 \cdot 10 = 200$ м.

Критерии оценивания. Полное решение 20 баллов. В ответе возможны разные единицы измерения, баллы за это не снижаются. Найдено верно что-то одно – 10 баллов. Арифметическая ошибка – минус 2 балла. Если приведён правильный ответ без решения, то ставим 2 балла.

Задача №4 (*20 баллов*)

Маня с дочерью и Таня с дочерью пошли в лес за грибами. Маня собрала грибов в 7 раз больше своей дочери, а Таня – в 5 раз больше своей дочери. Вместе все они собрали 41 гриб. Кто сколько собрал?

Ответ: Маня 35, Таня 5, дочь Тани – 1.

Решение. Если в лес отправились 4 разных человека, количество грибов, собранных как Маней с дочерью, так и Таней с дочерью, чётно, и в сумме не даёт 41. Остаются два варианта. Если дочь Мани – Таня, то дочь Тани собрала 1 гриб, Таня 5 грибов, Маня 35 грибов. В сумме 41. Условие выполнено. Если дочь Тани собрала 0 грибов или больше одного гриба, то 41 в сумме не получится.

Другой вариант: дочь Тани – Маня, тогда дочь Мани собрала 1 гриб, Маня 7 грибов, Таня 35 грибов. В сумме 43. Условие не выполнено.

Критерии оценивания. Полное решение 20 баллов. В предположении, что участвуют 4 разных человека, замечено противоречие, и сказано, что нет решений, тогда 8 баллов. Верный ответ получен, но не показана его единственность, то 12 баллов. Если приведён правильный ответ без решения, то ставим 2 балла.

Задача №5 (*20 баллов*)

Каждый из четырёх гномов: Кили, Дори, Нори и Ори, либо всегда говорит правду, либо всегда лжёт. Между ними произошёл следующий разговор:

Кили сказал Дори: «Ты лжец!»;

Нори ответил Кили: «Сам ты лжец!»;

Ори ответил Нори: «Оба они лжецы! Да и ты тоже».

Является Дори лжецом или нет?

Ответ: Дори говорит правду.

Решение. Пусть Ори говорит правду, тогда Кили, Дори и Нори – лжецы. Но это противоречит высказыванию Кили, следовательно, Ори – лжец.

Из высказывания Ори следует, что Нори – правдолюб, и хотя бы один из гномов Кили или Дори также правдолюбы. Из утверждения Нори следует, что Кили – лжец. Значит, Дори – правдолюб.

Критерии оценивания. Полное обоснованное решение 20 баллов. Если сделано верное заключение, что Ори – лжец, остальные выводы неверные, то ставим 10 баллов. Если дополнительно сделан вывод, что Кили – лжец, то ещё 5 баллов. Угадан правильный ответ без обоснования – 2 балла.

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»
«Математика»

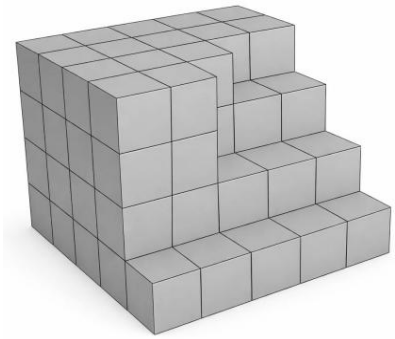
5 классы **Заключительный этап** **2025-2026**

Задания, ответы и критерии оценивания

Вариант 2

Задача №1 (*20 баллов*)

Ученики 5 класса собирают большой куб из маленьких кубиков (смотри рисунок). Какое наименьшее количество маленьких кубиков не хватает для восстановления большого куба? (Убирать маленькие кубики нельзя).



Ответ: 48.

Решение. Заметим, что полный куб имеет размер 5×5, то есть кроме остальных недостающих кубиков, не хватает целого «слоя». Получаем: 25+15+6+2=48.

Критерии оценивания. Правильно определён размер куба 5×5, но при вычислении количества кубиков имеется арифметическая ошибка – «минус» 2 балла. Участник не увидел, что не хватает целого слоя, но посчитал верно недостающие кубики (в количестве 23 штук), то ставим 10 баллов. Если написан правильный ответ при отсутствии решения, то 2 балла. Обоснованно получен верный ответ – 20 баллов.

Задача №2 (20 баллов)

На доске записаны в ряд 26 чисел. Первое равно 5, двадцатое равно 4, последнее равно 3. Найдите пятнадцатое число, если сумма любых четырёх подряд идущих чисел равна 18?

Ответ: 6.

Решение. Рассмотрим пять чисел подряд в любом месте. Из них сумма первых четырех равно сумме второго, третьего, четвертого и пятого. Поэтому первое из них равно пятому. Отсюда следует, что в данной последовательности первое равно пятому, девятому, тринадцатому, семнадцатому, двадцать первому и двадцать пятому и равно 5. Аналогично получаем, что равны второе, шестое, десятое и т.д., двадцать шестое и равны 3. Семнадцатое равно 5, восемнадцатое равно 3, двадцатое равно 4, а в сумме с девятнадцатым они равны 18. Поэтому девятнадцатое равно 18 – (5+3+4) = 6 и равно пятнадцатому.

Критерии оценивания. Полное решение 20 баллов. Замечена цикличность последовательности 10 баллов. Приведён верный ответ без решения – 2 балла. При правильном ходе решения допущена арифметическая ошибка – минус 2 балла.

Задача №3 (20 баллов)

Мимо наблюдателя поезд проходит за 15 секунд, а по мосту длиной 600 м – за 45 секунд. Считается, что поезд идёт по мосту начиная с того момента, когда локомотив въезжает на мост, и заканчивая моментом, когда последний вагон покидает мост. Определите длину и скорость поезда.

Ответ: длина 300 м, скорость 20 м/сек = 72 км/час.

Решение. Пусть наблюдатель стоит в начале моста. Поезд идёт мимо него 15 сек, после чего хвост поезда идёт ещё 30 секунд по мосту. Поэтому его скорость 600/30 = 20 м/сек. С такой скоростью он идёт мимо наблюдателя 15 сек. Поэтому его длина 20·15 сек = 300 м.

Критерии оценивания. Полное решение 20 баллов. В ответе возможны разные единицы измерения, баллы за это не снижаются. Найдено, верно, что-то одно – 10 баллов. Арифметическая ошибка – минус 2 балла. Если приведён правильный ответ без решения, то ставим 2 балла.

Задача №4 (*20 баллов*)

Маня с дочерью и Таня с дочерью пошли в лес за грибами. Маня собрала в 5 раз больше своей дочери, а Таня – в 7 раз больше своей дочери. Вместе все они собрали 43 гриба. Кто сколько собрал?

Ответ: Маня 35,Таня 7, дочь Тани 1.

Решение. Если в лес отправились 4 разных человека, количество грибов, собранных как Маней с дочерью, так и Таней с дочерью, чётно, и в сумме не даёт 43. Остаются два варианта. Если дочь Мани – Таня, то дочь Тани собрала 1 гриб, Таня 7 грибов, Маня 35 грибов. В сумме 43. Условие выполнено. Если дочь Тани собрала 0 грибов или больше одного гриба, то 43 в сумме не получится.

Другой вариант: дочь Тани – Маня, тогда дочь Мани собрала 1 гриб, Маня 5 грибов, Таня 35 грибов. В сумме 41. Условие не выполнено. Если дочь Мани собрала 0 грибов или больше одного гриба, то 43 в тоже сумме не получится.

Критерии оценивания. Полное решение 20 баллов. В предположении, что участвуют 4 разных человека, замечено противоречие, и сказано, что нет решений, тогда 8 баллов. Верный ответ получен, но не показана его единственность, то 12 баллов. Если приведён правильный ответ без решения, то ставим 2 балла.

Задача №5 (*20 баллов*)

Каждый из четырёх гномов: Кили, Дори, Нори и Ори, либо всегда говорит правду, либо всегда лжёт. Между ними произошёл следующий разговор:

Кили сказал Дори: «Ты лжец!»;

Нори ответил Кили: «Сам ты лжец!»;

Ори ответил Нори: «Оба они лжецы! Да и ты тоже»;

Является Кили лжецом или нет?

Ответ: Кили – лжец.

Решение. Пусть Ори говорит правду, тогда Кили, Дори и Нори – лжецы. Но это противоречит высказыванию Кили, следовательно, Ори – лжец.

Из высказывания Ори следует, что Нори – правдолюб, и хотя бы один из гномов Кили или Дори также правдолюбы. Из утверждения Нори следует, что Кили – лжец.

Критерии оценивания. Полное обоснованное решение 20 баллов. Если сделано верное заключение, что Ори – лжец, остальные выводы неверные, то ставим 10 баллов. Угадан правильный ответ без обоснования – 2 балла.