ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по математике
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 2026/2027 учебного года

Методические рекомендации по проверке олимпиадных заданий

7 класс

ЗАДАНИЕ 1. Ответ: n = 2021.
Решение. Проверим, что 2021 удовлетворяет условию задачи: S(2021) = 2 + 0 + 2 + 1 = 5; 2021 + 5 = 2026.

Докажем, что других чисел, удовлетворяющих условию задачи, нет. Заметим, что $n \leq 2026$, а значит, не более, чем четырёхзначно. Сумма первых двух цифр числа n не больше, чем 2 + 0 или 1 + 9, а каждая из двух последних цифр не больше 9. Поэтому S(n) не больше, чем 1 + 9 + 9 + 9 = 28. Значит, n не меньше, чем 2026 – 28 = 1998.

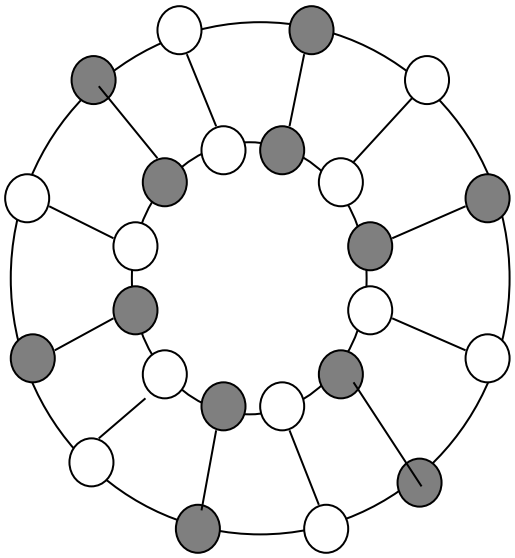
Убедимся в том, что числа 1998 и 1999 не удовлетворяют условию задачи:
$1998 + S(1998) = 1998 + 27 = 2025 \neq 2026$,
$1999 + S(1999) = 1999 + 28 = 2027 \neq 2026$.

Поэтому n начинается на цифры 2 и 0; пусть цифра десятков и цифра единиц числа n соответственно равны a и b. Перепишем уравнение из условия задачи в таком виде: (2000 + 10a + b) + S(n) = 2026, где n = 2000 + 10a + b.
S(n) = 2 + 0 + a + b. Поэтому (2000 + 10a + b) + (2 + 0 + a + b) = 2026, или 11a + 2b = 24.

Заметим, что a чётно. Если a = 0, то b не является цифрой (в этом случае b = 12), поэтому a = 2, а значит, b = 1.

Замечание. Числа от 2000 до 2026 можно было проверить тем же способом, каким проверены числа 1998 и 1999.

ЗАДАНИЕ 2. Ответ: может.
Решение. Например, расставим учеников в два круга: внутренний круг из 12 учеников и внешний круг из 12 учеников. Каждый ученик дружит с двумя соседями своего круга и с ближайшим учеником другого круга (см. рисунок). В одну группу можно включить учеников, обозначенных белыми кружочками; в другую – учеников, обозначенных чёрными кружочками. Легко проверить, что условие задачи будет выполнено.



Замечание. В условии задачи говорится про связность графа дружбы (ответ по цепочке друзей может дойти до всех школьников в классе). Несвязные графы не удовлетворяют условию задачи; например, не является верным решением пример класса, в котором 24 ученика

разделены на 6 четвёрок, и каждый ученик дружит с тремя другими учениками своей четвёрки.

ЗАДАНИЕ 3. Решение. Пусть n – натуральное число из условия задачи. Так как у n есть делитель, оканчивающийся на 2, то n чётно. Пусть d – делитель числа n, оканчивающийся на 3. Число d нечётно. Тогда 2d – делитель n (так как 2 и d взаимно простые и являются делителями n). Число 2d оканчивается на $2 \cdot 3 = 6$ (чтобы это понять, можно, например, умножить d = ...3 на 2 столбиком).

ЗАДАНИЕ 4. Решение. Друзья должны распределить коробки в две тройки (в каждой тройке коробки идут через одну); если коробки занумеровать по часовой стрелке числами от 1 до 6, то в первую группу войдут коробки под номерами 1, 3, 5, во вторую — под номерами 2, 4, 6. Тот из друзей, кто видел, где лежат подарки, должен выбрать тройку, в которой не менее двух коробок с подарками. Надо взять подарок из такой коробки с подарком, что следующая по часовой стрелке коробка в этой тройке (на столе она расположена по часовой стрелке через одну) также с подарком; из неё будет брать подарок тот друг, который не видел, где что лежит.

Замечание. Решение единственное (с точностью до замены слов «по часовой стрелке» на слова «против часовой стрелки»).

ЗАДАНИЕ 5. Ответ: может.
Решение. Назовём трёх школьников A, B, C, а остальных школьников 1, 2, ..., 33. Рассмотрим следующие компании: 1) A, B, C; 2) для любого из школьников 1, 2, ..., 33 рассмотрим три компании из трёх школьников, в которые, кроме него, войдут каждые двое из школьников A, B, C. Всего компаний $1 + 33 \cdot 3 = 100$. Заметим, что любая компания содержит по крайней мере двух из трёх школьников A, B, C, а значит, любые две компании пересекаются по кому-то из {A, B, C}. Кроме того, очевидно, что нет школьника, входящего во все компании.

8 класс

ЗАДАНИЕ 1. Ответ: обязательно.
Решение. По условию задачи НОД(a, b) = c, НОК(b, c) = a. Из первого равенства следует, что a и b делятся на c, поэтому НОК(b, c) = b, то есть b = a. Следовательно, c = НОД(a, a) = a.

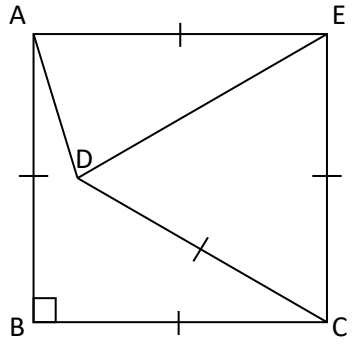
ЗАДАНИЕ 2. Ответ: Буратино не может увеличить своё состояние.
Решение. Пусть Буратино поместил a рублей под первое дерево, b рублей под второе дерево, c рублей оставил у себя. Базилио может забрать максимальную из сумм под деревьями; у Буратино будет $\min(3a; 1{,}5b) + c$ рублей. Докажем, что $\min(3a; 1{,}5b) + c \le a + b + c$, или что $\min(3a; 1{,}5b) \le a + b$. Если $b \ge 2a$, то $\min(3a; 1{,}5b) = 3a \le a + b$. Если $b < 2a$, то $\min(3a; 1{,}5b) = 1{,}5b = 0{,}5b + b < a + b$.

ЗАДАНИЕ 3. Ответ: за 60 раз. **Решение**. Пусть 7-килограммовый кирпич стоит 2 рубля, а 4-килограммовый кирпич стоит 1 рубль. Заметим, что Пётр Петрович одновременно может нести кирпичи, стоимость которых не больше 5 рублей. В самом деле, если он возьмёт 0, 1, 2 кирпича по 7 кг, то максимальная масса кирпичей, которые он может нести, 4 + 4 + 4 + 4 + 4, 7 + 4 + 4 + 4 и 7 + 7 + 4 соответственно (а три кирпича по 7 кг он уже нести не может); во всех этих случаях Пётр Петрович несёт кирпичи стоимостью не больше 5 рублей. Так как стоимость всех кирпичей $100 \cdot 2 + 100 \cdot 1 = 300$, то Пётр Петрович должен сходить за кирпичами не менее $300 : 5 = 60$ раз.

Алгоритм: 50 раз Пётр Петрович несёт кирпичи 7 + 7 + 4 и 10 раз – кирпичи 4 + 4 + 4 + 4 + 4. Он перенесёт $50 \cdot 2 = 100$ кирпичей по 7 кг и $50 \cdot 1 + 10 \cdot 5 = 100$ кирпичей по 4 кг.

ЗАДАНИЕ 4. Ответ: 15^o и 225^o.

Замечание. Так как один из углов больше 180^o, четырёхугольник невыпуклый.



Решение. Пусть AB = BC = CD, $\angle B = 90^o$, $\angle C = 30^o$. Достроим треугольник ABC до квадрата ABCE (см. рисунок). Тогда $\angle DCE = 60^o$, DC = CE (так как они равны BC), поэтому треугольник CDE равносторонний. В равнобедренном треугольнике AED угол E равен 30^o, поэтому остальные два угла по 75^o. Значит, $\angle BAD = 90^o - 75^o = 15^o$.

Сумма углов четырёхугольника ABCD равна 360 градусам (четырёхугольник можно разрезать диагональю BD на два треугольника, в каждом из которых сумма углов равна 180 градусам). Поэтому $\angle D = 360^o - 90^o - 30^o - 15^o = 225^o$.

ЗАДАНИЕ 5. Ответ: нельзя.
Решение. Заметим, что все числа, входящие в множество {1, 4, 10, 25, 100}, дают остаток 1 при делении на 3. Поэтому площадь стандартного прямоугольника даёт остаток 1 при делении на 3. В самом деле, (3a + 1)(3b + 1) = 3(3ab + a + b) + 1. Поэтому суммарная площадь 100 стандартных прямоугольников даёт остаток 1 при делении на 3.

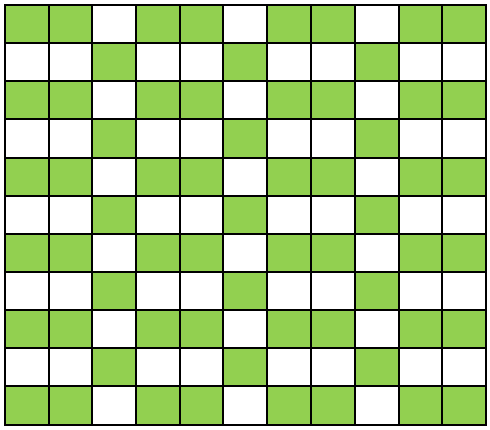
С другой стороны, она должна быть равна площади оставшейся части исходного квадрата
200 x 200 – 50 x 50 – 50 x 50 = 40 000 – 2500 – 2500 = 35 000, т.е. давать остаток 2 при делении на 3. Противоречие.

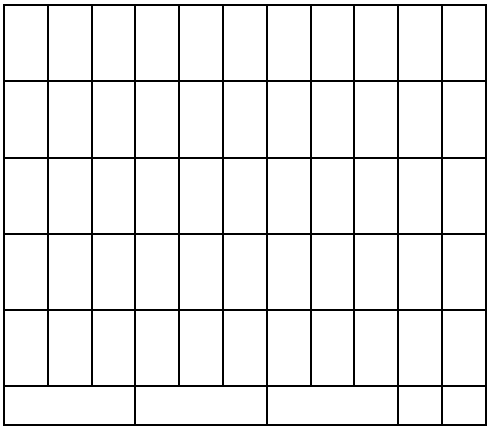
9 класс

ЗАДАНИЕ 1. Решение. Пусть x – сумма тех чисел, написанных на доску утром, которые затем будут умножены на 3. Тогда 2000 – x это сумма тех чисел, которые будут разделены на 3. После всех изменений сумма чисел будет равна $3x + (2000 - x)/3 = 2000$, или (после умножения на 3) $9x + 2000 - x = 6000$. Решая это уравнение, находим $x = 500$. Мы доказали, что сумма чисел, которые будут умножены на 3, равна 500.

ЗАДАНИЕ 2. Ответ: 63 клетки.

Решение. Пример раскраски 63 клеток на левом рисунке. Раскраска в каждом столбце периодическая с периодом 2; в каждой строке – периодическая с периодом 3; нетрудно проверить, что пример удовлетворяет условию задачи. Если занумеровать строки снизу вверх от 1 до 11, то в строках с нечётными номерами по 8 зелёных клеток, в строках с чётными номерами по 3 зелёные клетки, всего $6 \cdot 8 + 5 \cdot 3 = 63$ зелёные клетки.





Докажем, что больше, чем 63 клетки раскрасить в зелёный цвет не удастся. Разделим доску на 55 вертикальных прямоугольников из двух клеток (в каждом из них не более одной зелёной клетки), 3 горизонтальных прямоугольника из трёх клеток (в каждом из них не более двух зелёных клеток) и 2 одноклеточных квадрата (в каждом из них не более одной зелёной клетки), см. правый рисунок. Всего зелёных клеток не более $55 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 63$.

ЗАДАНИЕ 3. Ответ: 3.

Решение. Выпишем формулу площади треугольника через две наименьшие стороны и угол между ними: $S = \frac{1}{2} ab \cdot \sin\gamma$. Заметим, что $a \le 2$, $b \le 3$, $\sin\gamma \le 1$, поэтому площадь треугольника не больше $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 = 3$.

При $a = 2$, $b = 3$, $c = \sqrt{13}$ треугольник прямоугольный с гипотенузой c, поэтому $\sin\gamma = 1$ и площадь 3 достигается. Неравенство из условия задачи выполнено: $0 \le 2 \le 2 \le 3 \le 3 \le \sqrt{13} \le 5$. Пример проверен.

ЗАДАНИЕ 4. Решение. Найдём соседние ёлку и осину (очевидно, они найдутся; в противном случае любые два соседних дерева одинаковые, а значит, все деревья одинаковые, что противоречит условию задачи). Соседями ёлки и осины являются ещё два каких-то дерева; если они разные, то требуемое найдено, поэтому можно считать, что они одинаковые. Не умаляя общности рассуждений, оба они – ёлки. Вот известный нам фрагмент расстановки деревьев: ... Ё Ё О Ё ...

Если правее правой ёлки этого фрагмента осина, то требуемое найдено. Значит, там ёлка: ... Ё Ё О Ё Ё ..., после неё может быть как ёлка, так и осина. Рано или поздно мы дойдём до очередной осины. Сразу после осины может быть осина (и тогда требуемое найдено), или может быть ёлка и затем осина (также требуемое найдено), или две ёлки. Осталось разобрать последний случай.

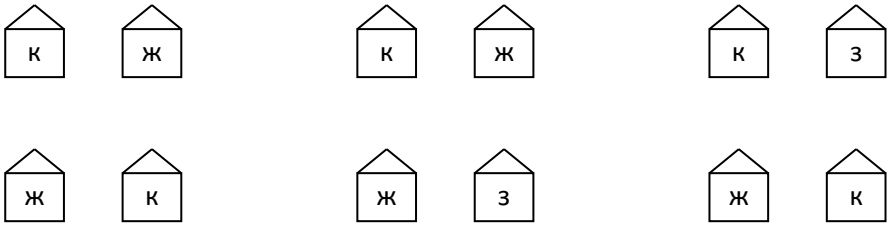
Рассуждая так и далее, замечаем, что если требуемое не найдено, после каждой осины по крайней мере две ёлки. Значит, ёлок по крайней мере вдвое больше, чем осин, что противоречит условию задачи.

ЗАДАНИЕ 5. Ответ: $6 \cdot 3^9 = 118\,098$.

Решение. Будем красить пары домов слева направо: сначала дома №1 и №2, затем №3 и №4, ..., в конце №19 и №20. Первую пару домов можно покрасить 6 способами (сначала тремя способами выбрать цвет для дома №1, затем двумя способами выбрать цвет для дома №2).

Пусть первые k пар домов покрашены, и мы красим (k + 1)-ю пару. Не умаляя общности рассуждений, на нечётной стороне улицы дом k-й пары покрашен в красный цвет, а дом напротив него (на чётной стороне улицы) – в жёлтый цвет. Тогда дома (k + 1)-й пары на нечётной и чётной сторонах можно покрасить лишь следующими тремя способами (см. рисунок): 1) на нечётной стороне жёлтый цвет, на чётной красный; 2) на нечётной стороне жёлтый цвет, на чётной зелёный; 3) на нечётной стороне зелёный цвет, на чётной красный.

Поэтому ответ в задаче $6 \cdot 3^9 = 2 \cdot 3^{10} = 2 \cdot 59\,049 = 118\,098$.



10 класс

ЗАДАНИЕ 1. Ответ: может.

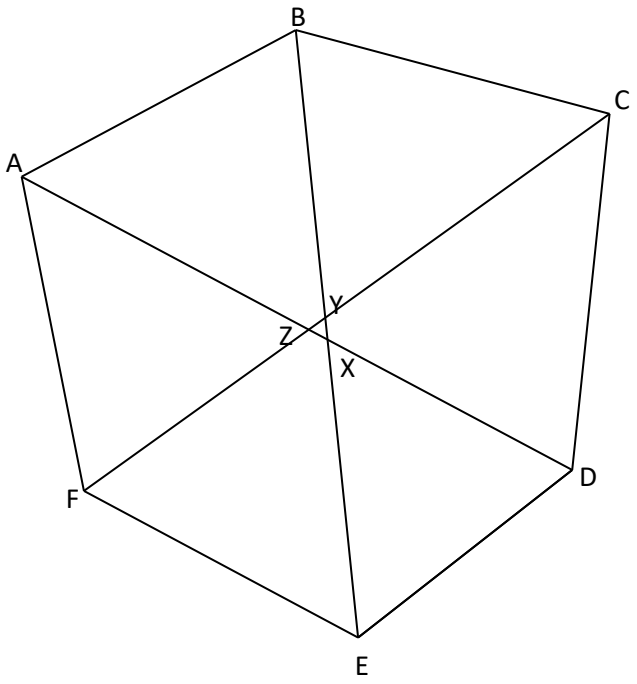
Решение. Расставим числа 9, -1, -1, ..., -1 (девять минус единиц). Условие задачи выполнено (сумма всех чисел равна 0). Две минус единицы не образуют хорошую пару, так как для них $|a - b| = 0$, но на одной из дуг есть число 9, поэтому на ней сумма положительна, а на другой дуге сумма не положительна, и $S_1 \neq S_2$. Число 9 образует хорошую пару с любым из чисел -1: для них $|a - b| = 10$, а разность между двумя суммами минус единиц не больше 8.

Комментарий. Можно доказать, что хороших пар в расстановке n чисел по кругу не менее n – 1. А именно, можно доказать, что для любого k = 1, 2, ..., n – 1 существуют две пары чисел x_s, x_{s+k}, являющиеся хорошими (при нумерации чисел по кругу x_0, x_1, ..., x_{n-1} и отождествлении $x_k = x_{n+k}$); каждая пара хороших чисел при этом будет учтена дважды, и всего получится не менее n – 1 пары хороших чисел. Доказательство этого факта выходит за рамки олимпиадной задачи.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по математике
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 2026/2027 учебного года

ЗАДАНИЕ 2. Ответ: не существует.

Решение. Пусть в многоугольнике по k острых, прямых и тупых углов. Тогда сумма его углов меньше, чем $k \cdot 90^o + k \cdot 90^o + k \cdot 180^o = 2k \cdot 180^o$. С другой стороны, поскольку количество вершин многоугольника $n = 3k$, сумма углов многоугольника $(3k – 2) \cdot 180^o$. Следовательно, $(3k – 2) \cdot 180^o < 2k \cdot 180^o$, или $3k – 2 < 2k$, откуда $k < 2$. Но при $k = 1$ искомый многоугольник также не существует (у треугольника не могут быть одновременно прямой и тупой углы).



ЗАДАНИЕ 3. Ответ: $x = 1$ и $x = -1$.

Решение. При $x = \pm 1$ слагаемые x^2, $1/x$, x, $1/x^2$ целые, а значит, целыми будут и суммы из условия задачи. Докажем, что других x, удовлетворяющих условию задачи, нет.

Если $x + 1/x^2 = 0$, то $x^3 + 1 = 0$, откуда $x = -1$. Пусть $x + 1/x^2 \neq 0$, тогда $x = (x^2 + 1/x)/(x + 1/x^2)$ рационально (как частное двух целых чисел); пусть $x = a/b$ – несократимая дробь. Тогда $x^2 + 1/x = a^2/b^2 + b/a = (a^3 + b^3)/ab^2$ целое, поэтому b^3 делится на a и a^3 делится на b. Но тогда для любого простого p если одно из чисел a, b делится на него, то делится и другое из чисел a, b. Поскольку дробь a/b несократима, a и b могут быть равны лишь ± 1, и $x = a/b$ тоже может быть равно лишь ± 1.

ЗАДАНИЕ 4. Решение. Так как середины YZ и CF совпадают, то FZ = CY. Поэтому площади треугольников AFZ и BCY равны (так как равны высоты из вершин A и B и соответствующие основания).

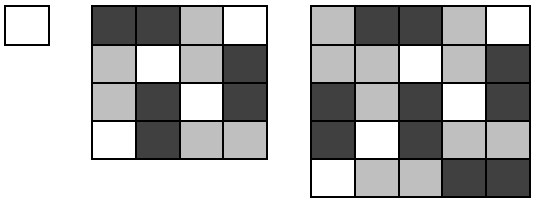
Так как середины XY и BE совпадают, то BY = XE. Поэтому площади треугольников BCY и XDE равны (так как равны высоты из вершин C и D и соответствующие основания). Из доказанного следует, что площади треугольников AFZ и XDE равны. Так как равны высоты из вершин E и F, то равны и основания AZ = XD.

Комментарий. В этом решении не используется, что шестиугольник ABCDEF выпуклый.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по математике
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 2026/2027 учебного года

ЗАДАНИЕ 5. Ответ: при всех n, дающих при делении на 4 остаток 0 или 1.

Решение. Докажем, что квадраты 4k x 4k и (4k + 1) x (4k + 1) при всех натуральных k можно накрыть требуемым образом. Доказательство проведём индукцией по k. База индукции (k = 1) – квадраты 4 x 4 и 5 x 5, их заполнение показано на рисунках. (Квадрат 1 x 1 также можно накрыть требуемым образом; для 1 x 1 не нужно использовать ни одного прямоугольника 1 x 2.)



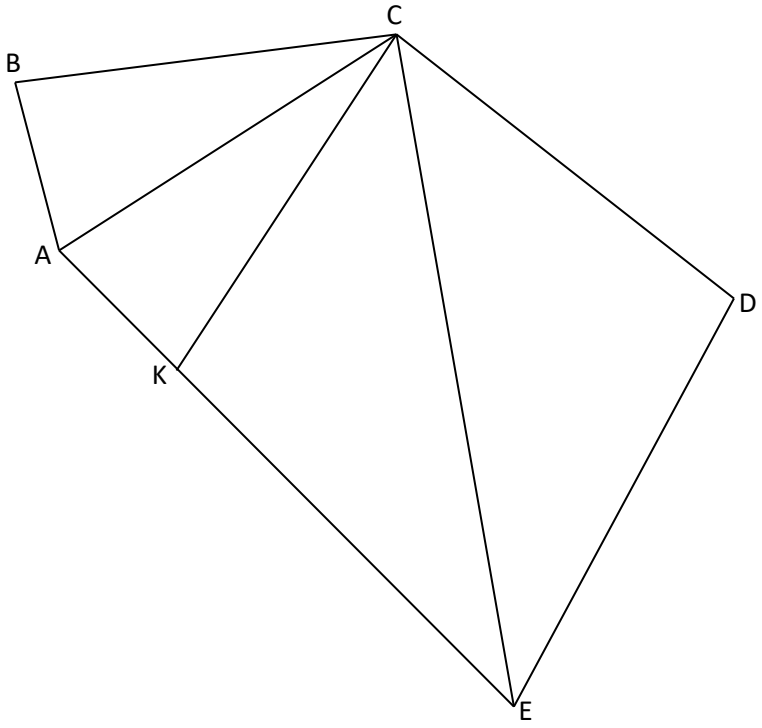
Пусть квадрат со стороной a накрыт требуемым образом. Квадрат со стороной a + 4 накрывается так: к квадрату со стороной a, накрытому требуемым образом, добавляем 4 столбца слева и 4 строки снизу. Квадрат 4 x 4 в левом нижнем углу накрываем так, как накрыт квадрат 4 x 4 в базе индукции. Прямоугольники 4 x a и a x 4 разбиваем на полоски 4 x 1 и 1 x 4 соответственно; каждую из них накрываем двумя прямоугольниками.

Докажем, что квадраты со стороной n, дающей остаток 2 или 3 при делении на 4, нельзя накрыть требуемым образом. Занумеруем строки числами от 1 до n снизу вверх, а столбцы числами от 1 до n слева направо. Заметим, что в каждом прямоугольнике 1 x 2 находятся соседние по стороне клетки; пусть одна из них имеет координаты (a; b), тогда у другой одна координата (номер строки либо столбца) совпадает с соответствующей координатой первой клетки, а вторая координата отличается на 1 от соответствующей координаты первой клетки. Поэтому сумма координат у клеток одного прямоугольника равна $2(a + b) \pm 1$, т.е. нечётна. После исключения из состава квадрата тех клеток, которые не накрыты прямоугольниками, в каждой из n строк остаётся по n – 1 клетке, поэтому сумма номеров строк у оставшихся клеток равна $(n – 1)(1 + 2 + ... + n)$, сумма номеров столбцов такая же, а общая сумма координат оставшихся клеток $2(n – 1)(1 + 2 + ... + n)$, т.е. чётна.

Найдём количество двухклеточных прямоугольников (они занимают всю площадь, кроме площади исключённых клеток): оно равно $(n^2 – n)/2 = n(n – 1)/2$. При $n = 4k + 2$ и при $n = 4k + 3$ оно соответственно равно $(2k + 1)(4k + 1)$ и $(4k + 3)(2k + 1)$. Та и другая величины нечётны. Так как в каждом прямоугольнике сумма координат их клеток нечётна, то сумма координат всех не исключённых клеток нечётна. Противоречие.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по математике
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 2026/2027 учебного года

11 класс



ЗАДАНИЕ 1. Ответ: 12.
Решение. Отметим на стороне AE такую точку K, что AK = 1. Тогда EK = 4 – 1 = 3.

Треугольники ABC и AKC равны по первому признаку равенства треугольников (AB = AK = 1, AC общая, ∠CAB = ∠CAK), поэтому BC = KC.

Треугольники EKC и EDC равны по первому признаку равенства треугольников (EK = ED = 3, EC общая, ∠CEK = ∠CED), поэтому KC = DC.

Итак, DC = KC = BC = 2. Периметр пятиугольника ABCDE равен AB + BC + CD + DE + EA = 1 + 2 + 2 + 3 + 4 = 12.

ЗАДАНИЕ 2. Ответ: выиграет начинающий.

Решение. Занумеруем клетки полоски слева направо числами от 1 до 2026.

Начинающий (т.е. игрок, который делает первый ход в игре) первым ходом он перемещает камень с 1-й клетки на 2026-ю. После этого он распределяет клетки со 2-й до 2025-й в пары (2-я и 3-я, 4-я и 5-я, ..., 2024-я и 2025-я), камни на клетках со 2-й по 333-ю также распределяет в пары (камни на 2-й и 3-й клетках, на 4-й и 5-й клетках, ..., на 332-й и 333-й клетках). Какой бы ход не сделал соперник, начинающий перемещает камень, парный только что перемещённому, в клетку, парную той, в которую переместил соперник. Тогда после хода начинающего в клетках со 2-й по 2025-ю выполняется следующее свойство: в каждой паре клеток (из перечисленных выше) камнями занято чётное количество клеток (0 или 2). А значит, после любого хода соперника у начинающего есть ответный ход, и начинающий не проиграет.

Осталось доказать, что в игре кто-нибудь выиграет. В начале игры и после каждого хода будем вычислять такую величину: сумму номеров клеток, занятых камнями. Это величина всегда целая, она не менее 1 + 2 + ... + 333 и не более (2026 – 333 + 1) + (2026 – 333 + 2) + ... + 2026, и растёт по крайней мере на 1 после каждого хода. Поэтому в игре возможно лишь конечное число ходов, а значит, наступит момент, когда кто-то из игроков не сможет сделать ход.

ЗАДАНИЕ 3. Решение. Пусть требуемое не выполнено. Тогда у каждого квадратного трёхчлена чётное количество корней (0 или 2). Если сначала выписать все корни f(x), затем все корни g(x) и, наконец, все корни h(x), то каждый раз будет выписано чётное количество корней. А значит, всего будет выписано чётное количество чисел (0, 2, 4 или 6). Но по условию задачи различных чисел выписано 3. Значит, либо выписаны 4 числа, из которых одно выписано дважды, либо выписаны 6 чисел – одно трижды, одно дважды и одно 1 раз, либо выписаны 6 чисел, каждое

дважды. В любом случае какое-то число выписано ровно дважды. Обозначим это число x_0. Оно является корнем ровно двух квадратных трёхчленов. Но это невозможно: по условию задачи $f(x) \pm g(x) \pm h(x) = 0$, а значит, x_0 является корнем и третьего квадратного трёхчлена.

ЗАДАНИЕ 4. Ответ: неверно («не обязательно верно»).
Решение. Пусть мальчиков в компании $19 = 6 \cdot 3 + 1$. При любом распределении конфет трёх видов между мальчиками найдутся 7 мальчиков, получивших конфеты одного вида. Пусть каждая группа из 7 мальчиков будет знакома с конкретной девочкой (разные группы – с разными девочками), а больше девочки и мальчики ни с кем не знакомы; тогда девочек в компании $C^7_{19} = 50388$. Для девочки, которая знакома с 7 мальчиками, получившими одинаковые конфеты, будет не выполнено условие б).

Комментарий. В такой компании каждый мальчик входит в C^6_{18} групп, а значит, знаком с $C^6_{18} = 18\,564$ девочками. Каждая девочка знакома с 7 мальчиками (из своей группы).

ЗАДАНИЕ 5. Ответ: 220.
Решение. Докажем, что искомая сумма не меньше $1 + 3 + 6 + 10 + 15 + 21 + 28 + 36 + 45 + 55 = 220$. Рассмотрим k наименьших чисел на диагонали D, идущей из левого нижнего угла в правый верхний. В этих клетках, а также над ними расположено не менее $1 + 2 + \ldots + k = k(k + 1)/2$ чисел, поэтому k-е (в порядке возрастания) число на диагонали D не меньше, чем $k(k + 1)/2$, откуда и следует оценка.

В следующем примере все неравенства в доказательстве оценки превращаются в равенства:

46	37	29	22	16	11	7	4	2	1
47	38	30	23	17	12	8	5	3	56
48	39	31	24	18	13	9	6	65	57
49	40	32	25	19	14	10	73	66	58
50	41	33	26	20	15	80	74	67	59
51	42	34	27	21	86	81	75	68	60
52	43	35	28	91	87	82	76	69	61
53	44	36	95	92	88	83	77	70	62
54	45	98	96	93	89	84	78	71	63
55	100	99	97	94	90	85	79	72	64

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по математике
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 2026/2027 учебного года

Общие указания по проверке

1. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Максимально возможный балл за работу 35 баллов.

2. При оценке решений учитываются только их правильность, обоснованность, полнота, самостоятельность выполнения работы, наличие в решениях ключевых идей. Для оценивания решения на максимальный балл от участника требуется полное обоснование. Считать или нет необоснованный переход очевидным, решает жюри муниципального этапа ВсОШ по математике. При этом **нельзя требовать от участника большего уровня строгости, чем принят в обычной школьной практике**.

Ни при каких обстоятельствах **нельзя снижать оценку за нетиповое оформление решения, исправления, помарки, «нерациональность»** решения.

Одна и та же задача может быть решена многими способами. Способ, которым решал задачу участник, может быть неизвестен жюри до начала проверки работы участника.

3. Оценивается **только написанное решение на чистовике**. Черновик не рассматривается. Аргументом в пользу удовлетворения апелляции не могут быть ни черновик, ни идеи участника, которые он придумал после того, как сдал работу.

4. Отдельные факты (например, неравенства о средних), используемые в олимпиадной практике, могут считаться известными фактами и приниматься без доказательства (т.е. при отсутствии доказательства таких фактов оценка не снижается) **при условии точной формулировки**.

Список таких фактов остаётся на усмотрение жюри муниципального этапа ВсОШ по математике, и не может быть сколько-нибудь широким. Участникам рекомендуется формулировать и доказывать все необходимые им факты, выходящие за рамки школьного учебника для соответствующего возраста.

5. Участники олимпиады могут **формулировать собственные определения**, давать собственные названия тем или иным объектам или методам в условии или в собственном решении задачи; единственное ограничение на такую деятельность – нельзя использовать термины, уже зарезервированные в математике или в условии задачи. Например, натуральное число, сумма цифр которого делится на 6, а первая цифра чётна, участник олимпиады имеет право назвать красивым, но не имеет права назвать иррациональным.

Участники олимпиады могут **формулировать вспомогательные утверждения** (леммы), доказывая их как сразу после того, как сформулировали, так и позднее.

6. Оценивание олимпиадных работ по математике – творческий процесс, для которого **не существует полного набора инструкций**. В то же время у проверяющего ни в одной ситуации **нет выбора, какую оценку выставлять**: для любой задачи в любой олимпиадной работе есть лишь одна оценка, которую можно выставить за эту задачу.

Жюри муниципального этапа ВсОШ по математике в ходе проверки обязано руководствоваться настоящими критериями с целью унификации проверки. Унификация проверки необходима во всех классах с 7 по 11 для формирования рейтинга участников муниципального этапа ВсОШ.

7. При оценивании решения задачи, как правило, сначала даётся ответ на вопрос, **являются ли рассуждения участника решением** (хотя, возможно, с различными

недостатками), или не являются (хотя, возможно, с существенным продвижением). В первом случае оценка должна быть не ниже 4 баллов, во втором не выше 3 баллов.

Решение, выполненное более, чем наполовину, считается существенно неполным (и может быть оценено в 4 балла) в следующих случаях:

содержит основные нужные идеи, но не доведено до конца;

состоит в разборе нескольких случаев, в чём-то аналогичных друг другу, причём хотя бы один случай упущен или разобран неверно;

состоит из двух частей (например, доказательства необходимости и достаточности либо доказательства оценки и построения примера), из которых верно выполнена только одна часть, причём более сложная.

Также решение может быть оценено в 4 балла, если оно доведено до конца, но при верной общей схеме рассуждений явно или скрыто опирается на важные недоказанные утверждения, которые нельзя считать известными или очевидными.

8. За верное решение, содержащее **небольшие ошибки или недочёты**, как правило, ставится от 5 до 7 баллов в зависимости от количества, вида (принципиальные или технические) и масштаба ошибок и недочётов.

Оценивая олимпиадные работы, **следует отличать принципиальные** (прежде всего – логические) **ошибки от технических** (например, техническими являются вычислительные ошибки в не вычислительной задаче). Технические ошибки, не искажающие логику решения, следует приравнивать к недочетам.

Неверное, неточное или некорректное использование определений, утверждений из школьной программы, **не искажающее логику решения**, приравнивается к недочётам.

Наличие вычислительной ошибки в не вычислительной задаче **снижает оценку за решение задачи на 1 балл**. При наличии большего количества вычислительных ошибок допускается суммарное снижение оценки более, чем на 1 балл, по сравнению с аналогичным решением, в котором вычислительные ошибки отсутствуют; при этом **не допускается оценивание работы ниже, чем стоимость части решения, выполненной безошибочно**.

9. Если **в решённой** геометрической задаче рассуждения участника не могут быть без изменений (т.е. без замен сумм длин отрезков или углов на разности, без рассмотрения разных случаев знаков, ...) перенесены на не рассмотренные случаи взаимного расположения геометрических объектов, обычно оценка **снижается на 2 балла** по сравнению с ситуацией, когда все случаи разобраны (или когда рассуждения без изменений верны для всех случаев).

В задачах с алгебраической частью обычно оценка **снижается на 2 балла** за **не рассмотрение случаев, когда знаменатели дробей равны 0** (если в ходе решения появляются знаменатели, содержащие неизвестные величины).

10. В решении комбинаторных задач неверное вычисление тех или иных величин при отсутствии достаточных пояснений (почему совершаются именно эти действия) является принципиальной ошибкой. Если же пояснения приведены, подстановка величин в формулы верно выполнена, а ошибка в вычислительной части, то в этом случае ошибка считается технической.

Тем же способом можно оценивать текстовые алгебраические задачи.

11. В случае отсутствия верного решения оцениваются **продвижения** (например, верно выполнена более лёгкая из двух частей решения). Продвижения, как правило, оцениваются баллами от 0 до 3 в зависимости от величины продвижения. **Большинство продвижений, которые можно оценивать ненулевыми баллами, приведено в критериях**.

Верный ответ всегда оценивается в 0 баллов. От участника требуются полные правильные рассуждения, доказывающие ответ.

Все утверждения, необходимые участнику для решения задачи, требуется доказывать.

Рассмотрение **частного случая** вместо решения задачи в общем случае, как правило, оценивается в **0 баллов**.

Если в решении разбирается несколько **равноправных общих случаев**, рассуждения в которых не аналогичны, ошибочное рассмотрение или упущение одного или нескольких случаев (если эти случаи не являются наиболее очевидными из всех рассматриваемых) может быть оценено в **0 баллов за задачу**.

12. Во многих ситуациях применяется следующее правило оценивания.

Сначала выставляются баллы за продвижения при решении задачи. При оценке продвижений, как правило, рассматриваются только продвижения, описанные в выполненных в работе критериях, и из них выбирается максимальное (**оценка за задачу уменьшается до ближайшего выполненного критерия**).

Это правило следует применять осторожно: у участника могут быть существенные продвижения, не описанные в критериях, не делающие задачу решённой, за которые в зависимости от их полезности для решения задачи можно поставить 1-2 дополнительных балла сверх максимального из выполненных критериев. Эта ситуация редкая, но возможная.

В геометрических задачах на доказательство часто ближайшим выполненным критерием является полное отсутствие решения (0 баллов). **Не финишированные решения** геометрических задач на доказательство обычно ненулевыми баллами не оцениваются.

После того, как оценивание продвижений завершено, из баллов, набранных на продвижениях, **вычитаются баллы за имеющиеся недостатки**.

13. Баллы за небольшие продвижения (такие, что сумма стоимости продвижений не более 3 баллов) обычно суммируются. 3 балла – это пограничный балл для не решённой задачи. Если сумма баллов за продвижения больше 3 баллов, но **задача не решена**, баллы за продвижения обычно **не суммируются** (об этом упоминается в критериях проверки конкретной задачи); в этом случае оценкой за задачу является **наибольшая из оценок за продвижения**. Данное правило не применяется в задачах, решение которых естественным образом разбивается на две части (например, пример + оценка); в таких задачах суммирование продвижений происходит всегда.

Штрафы за ошибки суммируются. При большом количестве разноплановых ошибок (вычислительные, опора на недоказанные утверждения, потеря случаев, отсутствие не сложных частей рассуждения, ...) даже в случае решённой задачи оценка может быть ниже 4 баллов (это пограничный балл для решённой задачи).

14. Если решение избыточно (т.е. некоторые из сформулированных и доказанных в решении утверждений можно исключить из решения без ущерба для логики рассуждений), наличие ошибок в избыточной части решения **не является основанием для снижения оценки**.

15. Если в неаккуратно оформленном (математически неряшливом) решении **не удаётся однозначно восстановить ход рассуждений участника**, то ставится минимально возможная оценка (как правило, **0 баллов**). Минимум рассматривается по всем возможным способам рассуждения, которые могли быть в этом решении. На апелляции аргументы участника, связанные с ходом его рассуждений, в этом случае во внимание не принимаются.

Неаккуратно оформленными часто являются решения задач на разрезание (некоторые линии проведены не чётко, или сделан один рисунок поверх другого) и геометрических задач на доказательство (последовательность шагов доказательства выписана небрежно, в несколько рядов, некоторые шаги пропущены). Также часто участники неаккуратно оформляют

вычислительные и комбинаторные задачи. По неаккуратному решению участника иногда не удаётся восстановить порядок выводов или ход расчётов, а значит, и логику решения.

Если решение восстановить всё же удаётся, но **восстановление решения сопряжено с неочевидной работой проверяющего** по выявлению хода рассуждений, связанной с неаккуратным оформлением работы, допускается незначительное снижение оценки по сравнению с ситуацией, когда ход рассуждений участника легко восстанавливается.

16. Если в задаче требуется построить пример (или если задача на пример + оценку), участник, как правило, должен **проверить, что пример непротиворечив и удовлетворяет условию задачи**; при отсутствии проверки оценка может быть снижена в соответствии с критериями по задаче.

В игровых задачах от участника требуется не только предъявить стратегии игроков, но и доказать, что они **в случае следования стратегии добьются нужного результата** (например, выиграют в игре) **при любых действиях соперников**. Кроме того, необходимо проверить, что игроки всегда **могут сделать ход согласно своей стратегии**.

17. Если по проверке какой-либо задачи региональная методическая комиссия дала **конкретные указания** (например, «за такую-то ошибку снимать столько-то баллов»), эти указания имеют **более высокий приоритет по сравнению с общими указаниями** по проверке.

18. В ходе проверки могут встретиться **ситуации, не описанные в критериях**. В этом случае решение по оцениванию самостоятельно принимается жюри муниципального этапа ВсОШ по математике в соответствии со следующими принципами.

За более значительное продвижение (или менее значительный недостаток) по сравнению с ситуацией, описанной в критериях, ставится не меньший балл, чем в ситуации, описанной в критериях.

За более значительное продвижение (или менее значительный недостаток) по сравнению с другой работой ставится не меньший балл, чем в другой работе.

За менее значительное продвижение (или более значительный недостаток) по сравнению с ситуацией, описанной в критериях, ставится не больший балл, чем в ситуации, описанной в критериях.

За менее значительное продвижение (или более значительный недостаток) по сравнению с другой работой ставится не больший балл, чем в другой работе.

Одинаковые решения оцениваются одинаковыми баллами.

Жюри муниципального этапа ВсОШ по математике **может самостоятельно формулировать дополнительные критерии**, соответствующие этим принципам, в случае выявления как повторяющихся, так и единичных ситуаций в ходе проверки, не описанных в априорных критериях.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по математике
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 2026/2027 учебного года

Критерии проверки по задачам

7 класс

Задача 1

1. Только верный ответ (первая строка официального решения) **1 балл**. Проверка верного ответа (найдена сумма цифр и проверено, что число, увеличенное на сумму цифр, равно 2026) **дополнительными баллами не оценивается**. Балл за ответ **суммируется** с баллами за доказательство единственности ответа.

2. Полное доказательство единственности ответа (**так, как это сделано в официальном решении**) оценивается в оставшиеся **6 баллов**. Если рассуждения иные, то они доказательством единственности ответа не являются и **положительными баллами не оцениваются**; исключения из этого правила перечислены в следующих критериях.

2.1. За второй абзац официального решения (доказательство того, что n не меньше 1998) можно ставить **до 2 баллов**, если рассуждения этого абзаца полностью написаны. Получение вместо $n \geq 1998$ аналогичной оценки (такой, что после неё останется проверить несколько десятков чисел) может быть оценено по этому критерию.

2.2. Сведение ситуации к такой, которая описывается двумя параметрами-цифрами (a и b в официальном решении), составление соответствующего уравнения и приведение его к виду $11a + 2b = 24$ оценивается **ещё в 2 балла**. В официальном решении эта часть начинается со слова «Убедимся» и заканчивается «$11a + 2b = 24$».

2.3. Таким образом, за решение, в котором после $11a + 2b = 24$ без дополнительных рассуждений появляется верный ответ, оценивается в $2 + 2 + 1 = 5$ баллов.

3. Наличие вычислительных ошибок, **не влияющих на ход решения**: **штраф 1 балл**.

Задача 2

1. Если ответ неверный («не может») **0 баллов**. Верный ответ («может») без верного примера **0 баллов**.

2. Верный ответ («может») с верным графом (связным, причём таким, вершины которого можно распределить в две группы, удовлетворяющие условию задачи), но **распределение на группы не приведено не более 4 баллов**. Это редкая ситуация (как правило, в графах, приведённых в качестве примера, вершины нельзя распределить в две группы, удовлетворяющие условию задачи, или не удаётся выяснить, можно ли их распределить; в этом случае ставится **0 баллов**).

3. Верный ответ («может») с верным графом (связным, в котором для каждой вершины указано, в какую группу она попадает, и это **распределение на группы удовлетворяет условию задачи**), но без проверки (не объяснено, почему у каждого школьника в таком графе 3 друга, причём в его группе 1 друг, и почему информация по цепочке друзей будет получена всеми школьниками). **За отсутствие проверки примера оценка не снижается**.

Задача 3

1. Замечено, что 1) **число из условия задачи чётно**, и что 2) **делитель, оканчивающийся на 3, нечётный**. **1 балл**, если в работе имеются оба эти замечания (и отсутствуют продвижения, перечисленные в следующих критериях).

2. Для каждого натурального числа n, удовлетворяющего условию задачи, верно предъявлен делитель, который оканчивается на 6 («пусть d – делитель числа n, оканчивающийся на 3; рассмотрим число 2d, оно оканчивается на 6» **4 балла**. Не суммируется с предыдущим критерием.

3. Если сверх перечисленного в предыдущем критерии поясняется, почему 2d является делителем n (достаточно упоминания того, что 2 и d взаимно простые и являются делителями n; можно не пояснять, почему из взаимной простоты следует, что 2d тоже делитель), ставится **7 баллов** за задачу. Если полностью выполнен критерий 2, но пояснения, которые требуются в критерии 3, не достаточные, можно ставить **5 или 6 баллов** в зависимости от объёма пояснений.

4. Пояснять, почему 2d оканчивается на 6 (если d оканчивается на 3), **не обязательно**; наличие этих пояснений не приводит к увеличению оценки за задачу, а отсутствие этих пояснений не приводит к снижению оценки за задачу.

Задача 4

1. Оцениваются только математические решения. Любые решения, принципиально отличные от официального, оцениваются в **0 баллов**.

2. Верное распределение на тройки и рассмотрение тройки, в которой по крайней мере в двух стаканах вода без дальнейших содержательных продвижений **3 балла**.

3. Если сверх перечисленного в предыдущем критерии предъявлена стратегия для рассмотренной правильной тройки стаканов (тот друг, который видел, где что, пьёт из такого стакана, что следующий стакан в этой тройке также с водой, и они договорились об этом заранее) **7 баллов**.

Задача 5

1. Верный ответ («может») **0 баллов**.

2. Верный пример не менее, чем 100 компаний без обоснования (проверки) **6 баллов**.

3. Примеры, в которых количество компаний не меньше 90, но меньше 100 (участник не заметил, что компаний не столько, сколько требуется), причём любые две компании пересекаются, и нет школьника, входящего во все компании **1 балл**.

4. Примеры с менее, чем 90 компаниями оцениваются в **0 баллов**.

5. Примеры с любым количеством компаний, среди которых есть по крайней мере две непересекающиеся, оцениваются в **0 баллов**.

8 класс

Задача 1

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по математике
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 2026/2027 учебного года

1. Доказано (как в официальном решении) любое из равенств a = b, c = b **3 балла**.

Задача 2

1. Верный ответ («не может») **0 баллов**.

2. Рассмотрение общего случая действий Буратино (a рублей под первое дерево, b рублей под второе дерево, c рублей в карманах), верное указание стратегии Базилио (выкапывать ту сумму, которая больше) и верное выписывание состояния Буратино утром (min(3a; 1,5b) + c рублей) **2 балла**, если сделано всё перечисленное.

3. Остальные **5 баллов** ставятся за полное доказательство того, что $\min(3a; 1{,}5b) + c \leq a + b + c$ (рассмотрение случаев и выписывание оценок с пояснениями). Если из двух случаев (как в официальном решении) верно разобран один, ставится **2 балла** из 5 по этому критерию.

Задача 3

1. Верный ответ («за 60 раз») **0 баллов**.

2. Приведён алгоритм, как перенести кирпичи за 60 раз **2 балла**.

3. За проверку алгоритма (проверено, что все кирпичи перенесены, подсчитано количество действий, проверено, что не превышена грузоподъёмность) ставится **1 балл**.

4. Полное доказательство невозможности перенести все кирпичи быстрее, чем за 60 раз **4 балла**.

Задача 4

1. Верный ответ (углы равны 15 и 225 градусов соответственно) **1 балл**.

2. Остальные **6 баллов** ставятся за полное доказательство единственности ответа (как в официальном решении).

3. Любые четырёхугольники с изображёнными данными из условия задачи (отмечены равные стороны, отмечены углы 90 и 30 градусов), для которых указано, чему равны два других угла (по мнению участника олимпиады), и «проверена непротиворечивость» (например, найдено, что сумма углов в четырёхугольнике на рисунке равна 360 градусам), оцениваются в **0 баллов**.

4. Неверный ответ **0 баллов** независимо от решения (исключение: вычислительная ошибка на последних шагах).

5. Найдены углы в треугольнике BCD (30, 75, 75 градусов) **0 баллов**.

6. Рассмотрение квадрата или равностороннего треугольника как в официальном решении без дальнейших содержательных продвижений **1 балл**. Этот балл может суммироваться с баллом за ответ (если ответ верный).

Задача 5

1. Найдена площадь оставшейся части квадрата 200 x 200 **1 балл**.

2. Замечание, что все числа из множества дают остаток 1 при делении на 3, оценивается в **2 балла**.

3. Если доказано, что суммарная площадь 100 стандартных прямоугольников даёт остаток 1 при делении на 3, ставится **4 балла**. Из них 2 балла по предыдущему критерию; ещё 1 балл за перемножение остатков (за то, что площади стандартных прямоугольников дают остаток 1 при делении на 3); ещё 1 балл за суммирование остатков.

4. Последние **2 балла** ставятся, если получено противоречие по остаткам при делении на 3.

5. Таким образом, за полное решение можно получить 1 + 4 + 2 = 7 баллов (соответственно по критериям 1, 3, 4). Из баллов за полное решение (при его наличии) **вычитаются баллы за пропущенные шаги** (в рассуждениях про остатки, в вычислениях и т.п.); суммарный штраф **не более 2 баллов**.

9 класс

Задача 1

1. Идея рассматривать отдельно те числа, которые будут умножаться на 3, и отдельно те числа, которые будут делиться на 3 **не выше 1 балла**.

2. Составление уравнения (как в официальном решении) или системы уравнений, из которых можно найти сумму чисел, которые умножались (или делились) на 3, до (или после) вычислений, без дальнейших содержательных продвижений **3 балла**. Не суммируются с баллами за предыдущий критерий.

3. Если уравнение решено верно, от участника также требуется **пояснить, что именно он нашёл**. (Корень уравнения, равный 500, в официальном решении значит, что если взять те числа, которые затем будут умножены на 3, то их сумма 500. А нам и нужно было найти числа в начале, сумма которых 500.) За отсутствие / недостаточность пояснений **штраф 1 балл**. Если корень уравнения у участника 1500, и дальнейшие пояснения отсутствуют (кроме ответа), штраф может быть больше (**2 балла**).

Задача 2

1. Верный ответ (63 клетки) **0 баллов**.

2. Пример (рисунок, на котором 63 клетки зелёные, и они удовлетворяют условию задачи, это надо внимательно проверять) **3 балла**. **Проверка примера от участника не требуется**; в случае её наличия баллы не добавляются, а в случае её неполноты или наличия ошибок в проверке баллы не снимаются.

3. Оценка (полное доказательство, почему нельзя покрасить больше 63 клеток) **3 балла**.

4. Если полного доказательства оценки нет, за продвижения в оценке ставится **от 0 до 1 балла**. 1 балл можно поставить, если доказано, что в первых 10 строках имеется не более 55 зелёных клеток (или если доказано, что в любых двух соседних строках имеется не более 11 зелёных клеток).

5. Если верно выполнены обе части (пример и оценка), то ставится **7 баллов**.

6. Если участник верно выполнил пример на 63 клетки или оценку на 63 клетки, но ошибся в расчётах (и в итоге получил другой ответ), **штраф 1 балл** (т.е. в этом случае по критериям 2, 3, 5 ставится 2, 2, 6 баллов соответственно).

Задача 3

1. Только верный ответ (максимальная площадь равна 3) **0 баллов**.

2. Верный пример треугольника с площадью 3 (стороны 2, 3, $\sqrt{13}$ – это единственный верный пример) **2 балла**.

3. Ещё **1 балл** ставится за проверки примера (наличие прямого угла, вычисление площади, проверка неравенств из условия задачи); для получения этого балла наличие всех проверок не обязательно, но должно быть выполнено большинство проверок (каких именно проверок достаточно – на усмотрение жюри). Таким образом, за пример с проверками можно получить до 2 + 1 = 3 баллов.

4. Оценка (то есть полное доказательство того, что площадь не больше 3, см. первый абзац официального решения) **3 балла**.

5. Если выполнены и пример, и оценка, ставятся баллы и за то, и за другое, а также **дополнительный 1 балл** (поэтому за пример без проверки + оценку ставится 2 + 3 + 1 = 6 баллов).

Задача 4

1. Идея перебора случаев расположения деревьев вокруг конкретного дерева без дальнейших содержательных продвижений (т.е. не доказано, что после дерева конкретного вида всегда идёт не менее двух деревьев другого вида) **от 1 до 2 баллов**.

При этом 2 балла ставится, если происходит систематический перебор (для каждого узла перебора выписываются все рассматриваемые далее случаи, их список является полным, они рассматриваются в таком порядке, который гарантирует, что никакие случаи не будут пропущены, весь перебор выписывается подробно).

В случае, если перебор хаотический (не такой, как написано в предыдущем абзаце), за него ставится 1 балл.

В переборных решениях от участника требуется, чтобы все действия были выписаны явно и подробно, а все обозначения были пояснены.

Задача 5

1. Идея находить ответ для n пар домов, используя ответ для n-1 пары домов **1 балл**.

2. Верно найдено количество способов покрасить одну пару домов (или две пары домов) **1 балл**. Может суммироваться с баллом из предыдущего критерия (если выполнены оба).

3. За верный ответ дополнительные баллы не начисляются (ответ оценивается в **0 баллов**).

4. Ответ в виде $6 \cdot 3^9$ или в виде $2 \cdot 3^{10}$ считается окончательным; дальнейшие расчёты не требуются (в случае их отсутствия баллы не снижаются; при наличии расчётов баллы за вычислительные ошибки не снижаются).

10 класс

Задача 1

1. Приведена верная расстановка чисел (по всей видимости, расстановка в официальном решении единственно возможная с точностью до умножения всех чисел на ненулевую константу), но надо проверять и другие, комментируя, что в них не так) **4 балла**.

2. Остальные 3 балла ставятся за продолжение решения: 1) перечисление хороших пар чисел в верной расстановке; 2) доказательство того факта, что они хорошие; 3) доказательство того факта, что остальные пары чисел не являются хорошими. За каждый из этих пунктов ставится **по 1 баллу**. Всего за задачу, таким образом, 4 + 1 + 1 + 1 = 7 баллов.

Задача 2

1. Составлено неравенство $(3k – 2) \cdot 180^o < 2k \cdot 180^o$, но не решено (или решено неверно) **3 балла**.

2. Задача решена для $k \geq 2$, но отсутствует случай $k = 1$ (треугольник). **5 баллов**.

Задача 3

1. Найдены ответы $x = 1$, $x = -1$ **по 1 баллу** за каждый ответ.

2. Остальные 5 баллов ставятся за полное доказательство отсутствия других ответов (см. официальное решение). В полном решении не рассмотрен случай $x + 1/x^2 = 0$ **штраф 2 балла**.

Задача 4

1. Замечено, что FZ = CY и BY = XE без дальнейших содержательных продвижений **не выше 1 балла**.

Задача 5

1. Верный ответ (квадраты со сторонами, дающими остаток 0 или 1 при делении на 4) **1 балл**.

2. Полное доказательство того, что накрыть можно, для квадратов 4k x 4k и (4k + 1) x (4k + 1) **3 балла**.

3. Полное доказательство того, что накрыть нельзя, для квадратов (4k + 2) x (4k + 2) и (4k + 3) x (4k + 3) **3 балла**.

4. Всего за задачу, таким образом, можно получить 1 + 3 + 3 = 7 баллов.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по математике
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 2026/2027 учебного года

11 класс

Задача 1

1. Отмечена точка K (как в официальном решении) без дальнейших содержательных продвижений **1 балл**.

2. Проверять существование пятиугольника ABCDE, удовлетворяющего условию задачи, не требуется. Если в работе доказывается существование пятиугольника ABCDE, и такое доказательство не является полным, баллы за неполноту доказательства **не снижаются**.

Задача 2

1. Верный ответ («выиграет начинающий») **0 баллов**.

2. Верная стратегия (выписан верный первый ход, после чего **парные** камни перемещаются в **парные** клетки) 4 балла.

3. За доказательство того факта, что, действуя согласно стратегии, начинающий не проиграет, ставится **2 балла**.

4. За последний абзац официального решения (доказательство того факта, что кто-то из игроков выиграет) ставится **1 балл**. Всего за задачу 4 + 2 + 1 = 7 баллов.

Задача 3

Априорных критериев нет.

Задача 4

1. Контрпримеры необходимо внимательно проверять. Контрпример (система знакомств) должен быть таким, что при любом распределении конфет по крайней мере одно из условий будет не выполнено.

Задача 5

1. Верный ответ (220) **0 баллов**.

2. Построен пример для ответа 220 **3 балла**. Проверять пример не требуется. Наличие проверки примера не увеличивает количество баллов за задачу, а ошибки при проверке примера не уменьшают количество баллов за задачу.

3. Полное доказательство оценки **4 балла**.