

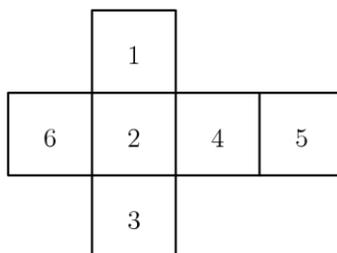
**Предварительные решения и критерии проверки задач
ГОРОДСКОГО ТУРНИРА «ЮНЫЙ МАТЕМАТИК» 2023
СРЕДИ УЧАЩИХСЯ **3-х КЛАССОВ****

Сначала общие замечания – ПРОСИМ внимательно ознакомиться с ними:

- 1) Полный балл ставится за **верный ответ и достаточные для понимания пояснения** к нему;
- 2) Только **за верный ответ вообще без всяких пояснений** ставится **1 балл**
(изредка 2 балла в сложных задачах, когда правильный ответ уже говорит о том, что у участника были разумные рассуждения!!!)
- 3) **верный ответ с неточными пояснениями** должен давать неполное количество, считая от полного балла за задачу, но здесь возможны разные ситуации:
 - 2.1. если есть грубые ошибки в пояснениях, то ставим совсем немного, ибо это означает, что ребенок решал неправильно, а ответ получился случайно;
 - 2.2. если задача несложная и ответ угадать тоже несложно, то за неаккуратные, неполные объяснения ставим не более 50% от максимального числа баллов,
 - 2.3. если задача сложная и ответ «случайно» не угадаешь, и особенно в случае, когда объяснения реально «пишутся непросто» – то за неполные объяснения, но содержащие хорошие идеи, можно ставить и более 50% (например, отталкиваясь от 2/3 или 3/4 от полного балла, и вообще оценивать объяснения по ситуации в сравнении с другими работами);
- 4) с другой стороны, **если ответ неточный**, но
 - 3.1. есть верное объяснение, то можно поставить полный балл или близкий к полному, так как из пояснений ребенка должно быть видно, что это не ошибка, а скорее описка;
 - 3.2. возможна ситуация, когда ребенок не понял условия или «не так» понял условие – оценка зависит от сложности задачи и(или) ее формулировки:
 - 3.2.1. если формулировка простая, а ребенок просто поверхностно прочитал (не сумел прочитать), то ставим мало (от 1/3 до половины от полного балла),
 - 3.2.2. если формулировка сложная и ребенок не разобрался – тоже ставим мало (как в предыдущем пункте),
 - 3.2.3. если ребенок неправильно понял условие, но правильно решает задачу в измененном «т.е. в ЕГО условии», то в случае упрощения задачи ставим мало (не более, чем в предыдущих случаях), но если получилась сложная, то вполне можно ставить и половину баллов за верное решение такой задачи!!
- 5) Наши комментарии – это и есть попытка описать возможные случаи заранее (т.е., *когда мы еще не видели ни одной детской работы и не видели, как они думают и пишут(!)*, что зачастую сложно). В других – необычных случаях просим действовать по аналогии или по ситуации. По возможности, просим указать такие необычные случаи.

Задание №1. (4 балла)

Фигуру сложили, перегнув по отмеченным на рисунке линиям, так, что получился «числовой» куб. В каждом углу куба сходятся три числовые грани. Рассмотрим все возможные тройки граней, сходящихся в одном углу, и вычислим суммы чисел на гранях в этих тройках. Какая наименьшая сумма получится? Ответ поясните.



Ответ. 7.

Решение. Минимальная сумма могла бы получиться из трех самых маленьких чисел, но по развертке сразу видно, что числа 1, 2, и 3 не сойдутся в одной вершине куба, чтобы получить сумму 6. С другой стороны, грани с числами 1, 2 и 4 сходятся в одной вершине, образуя минимальную сумму $1+2+4=7$.

Основная разбалловка к проверке: 4 балла за верный ответ С ОБЪЯСНЕНИЯМИ, 1 балл – только за ответ без всяких пояснений. 2 или 3 балла ставить по ситуации!

Дополнительные замечания к критериям проверки: Хочется увидеть, как дети объясняют свой ответ. Это может быть, например, объяснение того, что грани с 1, 2 и 3 вместе не встретятся, следующее наименьшее значение на тройке граней 1, 2 и 4.

Задание № 2. (5 баллов)

На рисунке изображён отрезок AB и точка C между его концами A и B . Известно, что $AB = 11$ см, длина отрезка BC короче длины AC на 5 см. На сколько отрезок AC короче отрезка AB ?



Ответ. На 3 см.

Решение. Задачу легко решить, если увидеть, что в условии по существу даны сумма и разность длин двух отрезков («читай» двух чисел), а именно

$$AB = AC + CB = 11 \text{ см,}$$

и

$$AC - BC = 5 \text{ см.}$$

Складывая эти равенства, получаем

$$2 \cdot AC = 16 \text{ см т.е., } AC = 8 \text{ см,}$$

$$\text{Тогда } AB - AC = 11 - 8 = 3 \text{ см}$$

Основная разбалловка: 5 баллов за верный ответ и понятные объяснения ответа, 1 балл – только за ответ.

3 балла ставилось, если обоснование только в виде рисунка (например, по клеточкам) с примерной фразой «из рисунка видно», то, так как это похоже на случайный подбор варианта без реального понимания как это объяснить.

Промежуточные значения **4 балла (т.е. между 3 и 5) и 2 балла (т.е. между 1 и 3)** предлагаю ставить по ситуации: как пишут в сравнении с другими.

Задание № 3. (6 баллов)

В четырех коробках лежит по одинаковому числу конфет. Если из первой коробки достать 2 конфеты, из второй коробки достать 3 конфеты, из третьей коробки достать 4 конфеты, а из четвертой коробки достать 5 конфет, то во всех коробках вместе останется конфет столько же, сколько раньше было в двух коробках. Сколько конфет первоначально было в каждой коробке? Ответ объясните.

Ответ: 7 конфет.

Решение. Всего достали $2+3+4+5=14$ конфет, которые, по условию, составляют содержимое двух коробок, ведь раз осталось конфет столько, сколько было в двух коробках вначале, то и достали такое же количество конфет, т.е. столько сколько было в двух коробках. Значит, в каждой коробке первоначально было **по 7 конфет.**

Основная разбалловка:

6 баллов за верный ответ С ОБЪЯСНЕНИЯМИ,

1 балл – только за ответ без всяких пояснений.

также 1 балл ставилось за задачу – **если ответ был неверный, а объяснения содержали какую-то идею** (видно, что ребенок условие понял и пытается что-то делать, но у него пока ничего не получается).

3 балла ставилось, если ребенок, **сложив все «вынутые» конфеты, т.е. получив 14, далее без объяснения считал, что это как раз половина конфет (подчеркнем – БЕЗ ОБЪЯСНЕНИЯ, ибо нужно указать, что раз осталось столько, сколько было в двух коробках, то и вынули столько, сколько было в двух).**

Промежуточные значения **4-5 баллов или 2 балла** ставились в сравнении с этими случаями по ситуации.

Задание №4. (6 баллов)

Во дворе стояла бочка, в которой было 20 литров воды. Трое ребят заливали этой водой костёр ведрами по 4, 5 и 6 литров. Поскольку воды в бочке было недостаточно, трое других ребят доливали воду в бочку ведрами по 4 литра каждое. Сколько воды осталось в бочке после того, как все шестеро ребят перенесли по три ведра каждый?



Ответ. 11 литров.

Решение. Заметим, что за один «подход» ребята, заливающие костер, забирают из бочки 15 литров за раз. В то же время, ребята, доливающие бочку, приносят 12 литров за раз. Значит, так как $15 - 12 = 3$ л, то после трех заходов количество литров в бочке уменьшится на $3 \times 3 = 9$ л. Таким образом, в бочке останется $20 - 9 = 11$ литров.

Основная разбалловка: **6 баллов за верный ответ С ОБЪЯСНЕНИЯМИ,**
1 балл – только за ответ без всяких пояснений.

также 1 балл ставилось за задачу – **если ответ был неверный, а объяснения содержали какую-то идею** (видно, что ребенок условие понял и пытается что-то делать, но у него пока ничего не получается).

4-5 баллов ставим, если у ребенка есть верные идеи и в целом правильные объяснения, даже если есть ошибки в вычислениях (т.е. даже если ответ *неправильный !!, по ситуации в зависимости от грубости ошибок*).

2-3 балла – наоборот, ответ неверный, хотя вроде все вычисления делает верно, но безыдейно, т.е. «алгоритм» не выполняется!!

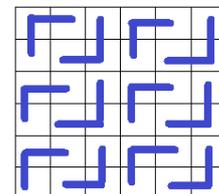
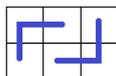
Задание № 5. (8 баллов)

Можно ли из фигурок вида  составить квадрат? (Фигурки можно поворачивать и переворачивать, однако, накладывать одну на другую, даже частично, нельзя).

Ответ. Можно, см. рисунок.

Решение.

Из двух данных фигурок можно сложить прямоугольник 2×3 .



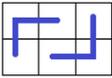
А из 6 таких прямоугольников можно сложить квадрат 6×6 (см. рис. справа). Здесь важно обратить внимание на умение школьников отличать квадрат от прямоугольника.

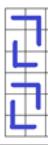
Основная разбалловка: 8 баллов за приведенный верный ответ – рисунок квадрата.

Если дети просто пишут «Можно», и не более, то не более 1 (одного) балла.

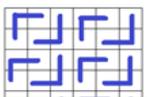
Если дети приводят рисунок не квадрата, а прямоугольника от 1 до 5 баллов.

К критериям проверки: Хочется увидеть, как дети комбинируют «уголки»:

Например, за такую комбинацию  можно ставить 1 балл;

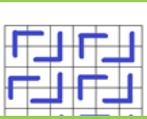
		или			2 балла
за комбинацию вида				можно	ставить
		и			3 балла
за комбинацию вида				можно	ставить

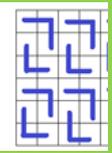
за комбинацию вида



можно ставить **4 балла**

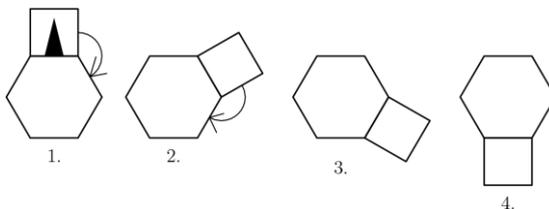
за комбинацию вида



и  можно ставить **5 баллов**

Задание № 6. (8 баллов)

Квадрат с приклеенным к нему черным треугольником, изображенный на первой диаграмме, может «перекатываться» по часовой стрелке вокруг фиксированного правильного шестиугольника. (На рисунке изображен перекаат из положения на первой диаграмме в положение на второй диаграмме и т.д. Приклеенный треугольник изображен только на первой диаграмме; дальнейшее положение треугольника прослеживайте самостоятельно.)

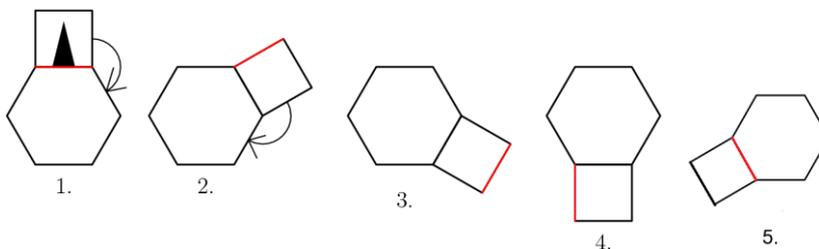


В каком положении будет черный треугольник после 25 перекатываний? Свой ответ объясните.



Ответ: (С).

Решение. Можно просто отслеживать «нижнюю» сторону квадрата. На приведенных ниже рисунках (схемах) эта нижняя сторона показана красным цветом (в электронных версиях записи решения).



Через каждые четыре перекатывания «нижняя» – красная сторона квадрата будет соприкасаться с некоторой стороной шестиугольника (см. фигурку 5 на этих рисунках). Далее полезно отследить дальнейшее движение «красной» полоски после 8 перекатываний, после 12-ти и т.д. После 12-го и 24-го перекатывания квадрат будет красной стороной прикасаться к той же стороне шестиугольника как и в фигуре 1. То

есть ситуация будет повторяться и будет в точности как на фигуре 1. Фигура 2 показывает то, как будет выглядеть квадрат после 25-го перекатывания, а вместе с ним и положение черного треугольника.

Основная разбалловка: 8 баллов ставится за ответ с верными объяснениями. Если школьники просто приводят ответ или дают не полные объяснения, то ставим от 1 до 6 баллов в зависимости от объяснений.

К критериям проверки: Хочется увидеть, как дети объясняют свой ответ.

- **1 балл**, ставим, если школьники приводят просто верный ответ, «без ничего»;
- **2 балла** т.е. если ответ(ы) неверный(е) и объяснения странные (хотя видно, что ребенок условие понял и пытается что-то делать, но у него пока не получается);
- **от 3 до 5 баллов** можно поставить, если школьники рассуждая правильно приходят к неправильному ответу, т.е. есть ошибки в геометрическом видении (ставить в сравнении их друг с другом),
- если школьники, рассуждая с «*несовсем понятными идеями*» (то есть ИДЕЯ объяснения есть, но как-то непонятно до конца, откуда следует правильный ответ), и все же приходят к правильному ответу, то ставим **5-6 и даже 7 баллов** в зависимости от степени обоснованности решения.
- кроме этого, **7 ставится**, если уж совсем случайная ошибка в конце.

Задание №7. (5 баллов)

Сколько всего существует пятизначных чисел, сумма цифр которых равна двум?

Ответ. Всего 5 вариантов чисел.

Решение. Заметим, что $2 = 0+0+0+1+1 = 2+0+0+0+0$. Для первой комбинации получим следующие числа:

11000; 10100; 10010; 10001 (по сравнению с первым числом для получения следующих переставляем вторую цифру 1, желтым цветом выделено как она переставлена)

Для второй комбинации получается только одно число: 20000

Основная разбалловка: 5 баллов ставим за ответ с объяснениями. По 1 баллу за каждый приведенный верный ответ.

К критериям проверки: **От 1 до 4 баллов** за приведенные ответы с объяснениями, в которых присутствуют недочеты.

- Если дети просто приводят ответ – пять комбинаций, **то ставим 2 балла**.

Если дети пытаются устроить перебор, но делают его **неполным**, то ставим по 1 баллу за каждый правильный вариант.

Задание № 8. (8 баллов)

Мушкетёры Атос и Портос скачут по дороге. Атос скачет со скоростью 6 лье в час, а Портос – со скоростью 4 лье в час. Когда они начали движение, между ними было расстояние 24 лье. Какое расстояние будет между ними через час? Не забудьте объяснить ваш ответ (или ваши ответы, если их несколько).

Ответ: 14 лье, 34 лье, 22 лье или 26 лье.

Решение. Заметим, что нигде в условии задачи не сказано, что мушкетёры скачут навстречу друг другу. Следовательно, у этой задачи есть не одно, а 4 разных решения.

1) Если мушкетёры скачут навстречу друг другу, то за час расстояние между ними сократится на 10 лье и станет равно 14 лье.

2) Если они скачут в разные стороны, то расстояние увеличится на 10 лье и станет равно 34 лье.

3) Если Атос пытается догнать Портоса, то за час Атос сократит расстояние на 6 лье, в то время как Портос увеличит его на 4 лье, и оно станет равно 22 лье.

4) Если Портос пытается догнать Атоса, то за час Портос сократит расстояние на 4 лье, в то время как Атос увеличит его на 6 лье, и оно станет равно 26 лье.

Основная разбалловка: 8 баллов ставим за верный ответ с объяснениями, что всего может быть 4 случая и расчеты по случаям – по 2 балла за каждый приведенный верный ответ.

К критериям проверки: По 2 балла за каждый приведенный верный ответ с объяснениями.

- Если дети просто приводят верные ответы без объяснений, то ставим по 1 баллу за каждый вариант (повторим и подчеркнем: так ставилось, если есть несколько правильных ответов БЕЗ объяснений – все же случайно догадаться до всех ответом нельзя!!).

- 1 балл за всю задачу – если ответ(ы) неверный(е) и объяснения странные (хотя видно, что ребенок условие понял и пытается что-то сделать, но у него пока не получается).