

Математика. Отборочный этап. 2 класс

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

1) Катя в четыре раза старше Миши, а через год будет старше его в три раза. На сколько лет Катя старше Миши?

Правильный ответ: 6.

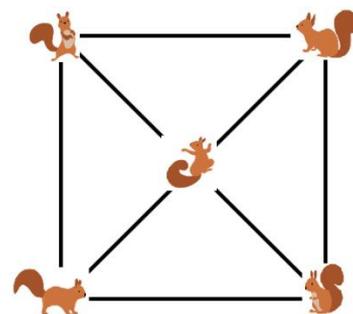
2) На математическом кружке учащиеся второго класса сидят по двое за партой в три ряда по три парты. Каждый второклассник дал каждому своему соседу (справа, слева, спереди или сзади сидящему) по карамельке. Сколько всего карамелек раздали?

Правильный ответ: 54.

3) На столе лежит много карточек с числами 5, 17 и 29. Какое наименьшее число карточек можно взять со стола, чтобы сумма всех чисел на них равнялась 114?

Правильный ответ: 6.

4) Пять бельчат выстроились, как показано на рисунке. Оказалось, что у трех бельчат на одной диагонали всего 15 орехов, а на другой диагонали – всего 16 орехов. У двух бельчат слева 14 орехов, а у всех вместе – 26 орехов. Сколько орехов у двух бельчат справа?



Правильный ответ: 7.

5) Бельчонок раздал 10 орехов своим пяти бельчатам. Каждому досталось не меньше одного ореха. Какое высказывание может быть верным?

А) Кто-то получил 6 орехов, а кто-то – 2.

Б) Трое бельчат получили по 3 ореха.

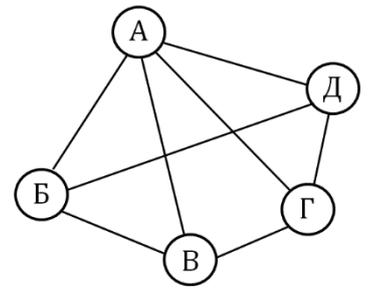
В) Двое бельчат получили по 4 ореха.

Г) Четверо бельчат получили по одному ореху.

Д) Ровно четверо бельчат получили по 2 ореха.

Правильный ответ: Г.

б) Андрей (А) в воскресенье по очереди сходил в гости к своим четырём одноклассникам Боре (Б), Васе (В), Грише (Г), Диме (Д). У каждого он побывал один раз и только затем вернулся к себе домой. Андрей ходит только по дорогам, которые изображены на рисунке. Сколько различных маршрутов есть у Андрея?



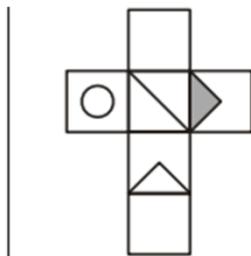
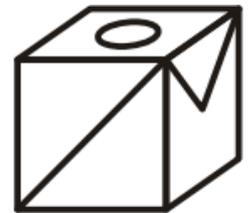
Правильный ответ: 8.

7) Робот находится в клетке таблицы, в которой записано число 1 (см. рисунок). Робот перемещается каждый раз через сторону клетки так, чтобы число в следующей клетке оказалось больше числа в предыдущей клетке. Через некоторое время робот оказался в клетке самого нижнего ряда. Определите число, которое написано в этой клетке.

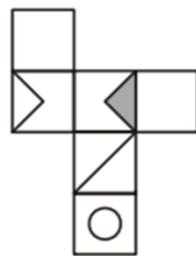
4	3	1	2	4
6	5	9	10	6
5	6	7	8	9
9	5	8	9	12
12	14	6	10	9

Правильный ответ: 10.

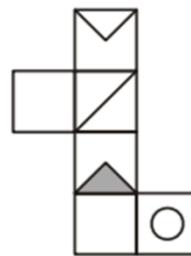
8) Какие из представленных развёрток могут соответствовать, изображённому кубу на рисунке?



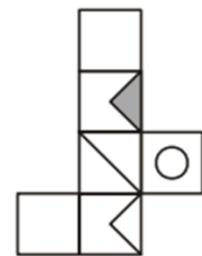
А



Б



В



Г

Правильный ответ: Б, Г.

9) Квадрат заполнили числами, а затем накрыли числа фигурками (одинаковые цифры – одинаковыми фигурками, а разные разными). Восстановите числа в квадрате так, чтобы их суммы по вертикали и горизонтали равнялись числам справа и снизу. В ответ запишите произведение двух чисел, записанных на звездочке и треугольнике.

				18
				18
				18
				21
21	16	16	22	

 =
 =
 =
 =
 < 6

Правильный ответ: 24.

10) У Миши есть 2023 карточки, на каждой из которых написано целое число. Если все числа на карточках перемножить, то получится 30, а если сложить – 2030. Найдите наибольшее число, которое может быть написано на этих карточках.

Правильный ответ: 5.

Математика. Отборочный этап. 3 класс

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

1) В бочке было ровно столько воды, сколько нужно, чтобы полить 20 кустов (каждому кусту требуется для полива одинаковое количество воды). Когда Соня полила 15 кустов, в бочке осталось 3 ведра воды. Сколько ведер воды было в бочке вначале?

Правильный ответ: 12.

2) Четверо детей распределили между собой числа 1, 2, 3, 6. Каждый взял одно число. Потом число Миши умножили на число Кати, а число Алины умножили на число Юры. Эти произведения сложили. Сколько разных чисел могло получиться?

Правильный ответ: 3.

3) Андрей и Ира чистят яблоки. За 8 минут они очистили 20 яблок. Андрей очищал одно яблоко за 40 секунд. За сколько секунд очищала одно яблоко Ира?

Правильный ответ: 60.

4) Петя и Вася хотят купить поздравительные открытки «С Новым 2024 годом!». Пете нужно 7 открыток, а Васе 8. Каждая открытка стоит 50 рублей, но в магазине проводится акция: купившему четыре открытки пятая даётся бесплатно. Сколько рублей вместе смогут сэкономить Петя и Вася, если будут покупать открытки совместно?

Правильный ответ: 150.

5) На рябине и калине сидели синицы, вместе их было меньше 20. На рябине сидело больше синиц, чем на калине, но меньше, чем в 3 раза. Когда 4 синицы перелетели с рябины на калину, всё равно на рябине синиц оказалось больше, чем на калине. Сколько синиц сидело вначале на рябине?

Правильный ответ: 14.

6) У Лены 10 учебников, они были сложены в 4 стопки так: 2, 2, 3, 3. Каждый день она брала по одному учебнику из стопки, складывала их в новую стопку, и записывала числа книг в стопках в порядке неубывания. Через несколько дней ее записи перестали меняться. На какой день впервые появилась запись, которая перестала меняться, если запись (2, 2, 3, 3) была в первый день?

Правильный ответ: 9.

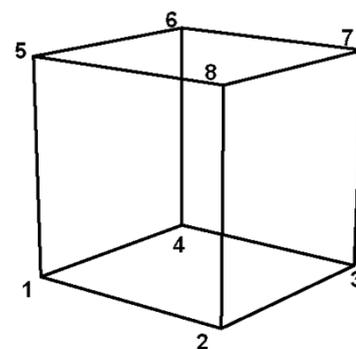
7) 46 учеников занимаются или в кружке по математике или в кружке по информатике, или в обоих кружках. В кружке по математике занимаются 20 девочек и 16 мальчиков, а в кружке по информатике занимаются 16 девочек и 20 мальчиков. 12 девочек ходит в оба кружка. Сколько мальчиков ходит только на кружок по математике?

Правильный ответ: 2.

8) Юный натуралист наблюдает за четырьмя бельчатами. Он назвал их: Длинноух, Рыжик, Пушистик и Лисохвост. Каждый бельчонок живёт в отдельном дупле. Натуралист подписал их дупла. На первом дупле написано «Длинноух», на втором «Лисохвост или Длинноух», на третьем «Пушистик или Лисохвост», на четвертом «Рыжик или Пушистик, или Лисохвост». Но все надписи неверны. В каком дупле живет Пушистик? *В ответ запишите номер дупла.*

Правильный ответ: 2.

9) Бельчонок находится в вершине куба 1. Он может из любой вершины прыгать в вершину, соединенную ребром. Например, из вершины 3 бельчонок может прыгнуть в вершины 2, 4, 7. Бельчонок сделал 7 прыжков, побывав в каждой вершине куба один раз, и обнаружил, что он не может за один прыжок вернуться в вершину 1. Сколькими разными путями мог прыгать бельчонок?



Правильный ответ: 6.

10) В семье три дочери: Лена, Катя, Аня. 31 декабря 2021 года родители подарили им собаку Чарли и в этот день все три девочки вместе водили Чарли на собачью площадку. Потом Лена водила Чарли на площадку каждый третий день (3 января, 6 января и т.д.), Катя – каждый четвёртый день, Аня – каждый пятый день, и так до конца 2022 года. Сколько раз в 2022 году Чарли был на площадке ровно с двумя девочками?

Правильный ответ: 54.

Математика. Отборочный этап. 4 класс

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

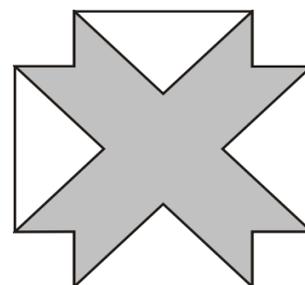
1) Васе вместе с его братом Сергеем 35 лет. Если бы Вася был в 2 раза старше, чем восемь лет тому назад, то Васе было бы столько лет, сколько Васиному брату шесть лет назад. Сколько лет Васе?

Правильный ответ: 15.

2) 7 четвероклассников и 4 третьеклассника играли в шахматы. Ученицы третьего класса Вика и Диана играли только с третьеклассниками, учащийся четвёртого класса Дима – только с четвероклассниками, а все остальные играли со всеми. Сколько было сыграно партий?

Правильный ответ: 39.

3) Из четырёх вершин квадрата со стороной 10×10 вырезаны угловые квадраты 2×2 . Найдите площадь закрашенной области.



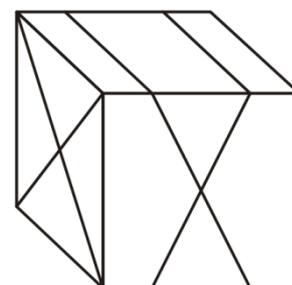
Правильный ответ: 48

4) В ряд стоит четыре тарелки, в каждой лежит некоторое количество орехов (пустых тарелок нет). Известно, что чем правее тарелка, тем больше в ней орехов. В последней тарелке орехов на 5 больше, чем в первой. Общее количество орехов равно 20. Сколько орехов во второй тарелке? *Если ответов несколько, то в ответ укажите сумму получившихся чисел.*

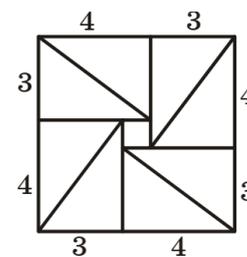
Правильный ответ: 9.

5) Сначала куб разрезали на 4 части (см. переднюю грань), а потом еще раз на 4 части (см. боковую грань). На сколько частей после этого распадётся куб?

Правильный ответ: 14.



б) На рисунке представлен план дорожек в лесу. Какую самую длинную прогулку (в км) можно совершить, двигаясь по дорожкам, если по ним нельзя идти дважды, и прогулка начинается и заканчивается в одном и том же месте? Длина диагональной дорожки – 5 км. Длины каждой горизонтальной и вертикальной дорожек указаны на рисунке.



Правильный ответ: 52.

7) На доске подряд без пробелов записаны числа от 1 до 60. Какое наибольшее возможное число может получиться, если стереть 100 цифр с доски?

Правильный ответ: 99999785960.

8) По кругу записаны натуральные числа от 1 до 100 в каком-то порядке. Для каждой пары соседних чисел посчитали их сумму. Какое максимальное количество из этих ста сумм может делиться на 5?

Правильный ответ: 97.

9) В ребусе $ССФ \times Ф = УФ5Ф$ замените буквы цифрами так, чтобы равенство стало верным (одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, разными буквами – разные цифры). В ответе запишите числовую интерпретацию слова $СФУ$. Если ребус имеет больше одного решения, то в ответ запишите сумму всех возможных числовых интерпретаций слова $СФУ$.

Правильный ответ: 764.

10) В клетках таблицы 5×5 записаны числа (не обязательно целые). Известно, что

- сумма чисел во всей таблице равна 70;
- в любом кресте из 5 клеток сумма чисел одинакова и равна 14;
- сумма угловых чисел на 2 больше центрального.

Найдите сумму чисел в центральном квадрате 3×3 .

Правильный ответ: 22.

Математика. Отборочный этап. 5 класс

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

1) Вдоль дороги стоят рекламные щиты. Расстояние между соседними щитами не меньше 7 километров. Между 6-м и 22-м щитами расстояние 135 километров. Какое наибольшее расстояние в километрах может быть между соседними щитами на отрезке между 6-м и 22-м щитами?

Правильный ответ: 30.

2) Пете надо было перемножить два числа. Он случайно переставил местами цифры в двузначном числе и получил 301. Какой ответ он должен был получить?

Правильный ответ: 238.

3) Кирпич имеет форму прямоугольного блока размером $a \times b \times c$ сантиметров, причем разность между любыми двумя его размерами меньше 10 сантиметров. Площади граней кирпича равны 143, 221, 187 см². Найдите $a + b + c$.

Правильный ответ: 41.

4) Алисе подарили пазл из 520 кусочков. В воскресенье она положила на место 19 кусочков, в понедельник на a кусочков больше, во вторник еще на a кусочков больше, и так всю неделю, каждый день на a кусочков больше, чем в предыдущий день. Перед следующим воскресеньем оказалось, что ей осталось положить всего 30 кусочков. Чему равняется a ?

Правильный ответ: 17.

5) Трёх человек спросили об их профессиях.

Олег сказал: я инженер, Борис ветеринар, Антон учитель.

Борис сказал: я тренер, Антон художник. Если спросите Олега об его профессии, он скажет, что он инженер.

Антон сказал: Борис ветеринар, Олег учитель, а я художник.

Один из них солгал во всех высказываниях, другой сказал всё верно, а третий был хитрец, он мог и говорить правду, и лгать. Какая профессия у хитреца?

В ответ запишите номер профессии: инженер – 1, ветеринар – 2, учитель – 3, тренер – 4, художник – 5.

Правильный ответ: 5.

6) Футбольная команда «Бельчонок» провела 8 матчей и забила в них 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 10 голов. В половине матчей «Бельчонок» забил на 1, 1, 2, 3 гола меньше, чем их соперники и проиграл. В каждом из остальных матчей «Бельчонок» забил в 2 раза больше голов, чем соперники. Сколько всего голов забили соперники «Бельчонка» в 8 матчах?

Правильный ответ: 28.

7) В математический лагерь приехали три группы по 10 школьников из трёх городов. В каждой группе школьники уже были знакомы между собой, а все школьники из разных групп познакомились в лагере. Сколько новых знакомств образовалось в лагере?

Правильный ответ: 300.

8) Рыжий, серый и чёрный бельчата собирали орехи, каждый со своего дерева. На дереве рыжего бельчонка в два раза больше орехов, чем на дереве серого, и в три раза больше, чем на дереве чёрного. Чёрный бельчонок собирает орехи вдвое медленнее, чем серый, и в три раза медленнее, чем рыжий. Бельчата начали собирать орехи одновременно. Рыжий бельчонок закончил через 40 минут от начала. Через сколько минут от начала закончил собирать орехи серый бельчонок?

Правильный ответ: 30.

9) Два бельчонка, рыжий и серый, спускаются по очень длинной лестнице. Рыжий каждый раз скачет на 2 ступеньки, то есть сразу на вторую, потом на четвертую и т.д. Серый каждый раз скачет на 5 ступенек, есть сразу на пятую, потом на десятую и т.д. Если в конце им осталось меньше ступенек, то они перепрыгивают остаток одним прыжком. Серому потребовалось на 19 прыжков меньше, чем рыжему, чтобы спуститься с лестницы. Сколько ступенек могло быть в лестнице? *В ответ запишите сумму возможных значений.*

Правильный ответ: 193.

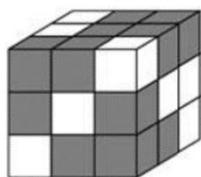
10) Багаж Марии Петровны весит 75 кг и состоит из нескольких сумок. Её собирались проводить внуки Иван, Никита и Олег, поэтому она распределила сумки на три группы одинакового веса. С ними пришёл Костя, тогда Мария Петровна распределила сумки на четыре группы одинакового веса. Однако пришёл ещё и Сергей, и Мария Петровна сумела распределить сумки на пять групп одинакового веса. Какое наименьшее число сумок могло у неё быть?

Правильный ответ: 9.

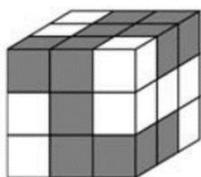
Математика. Отборочный этап. 6 класс

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

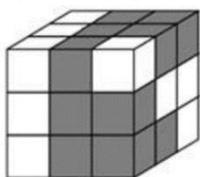
1) Из маленьких параллелепипедов 1×3 , состоящих из двух чёрных и одного белого кубиков, сложили большой куб. На каком из рисунков он изображён? *В ответ запишите букву, соответствующую выбранному рисунку.*



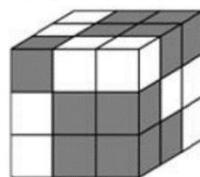
А



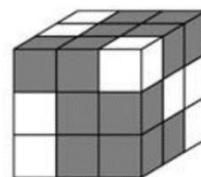
Б



В



Г



Д

Правильный ответ: Д.

2) В ящике лежали фрукты. Среди них 12% – гнилые груши, остальные – яблоки. При этом 30% яблок гнилые. Каков процент гнилых фруктов в ящике?

Правильный ответ: 38,4.

3) Сколько существует способов переставить буквы в слове «ТЕТЕРЕВ» так, чтобы никакие две одинаковые буквы не стояли рядом? (Слово «ТЕТЕРЕВ» необходимо тоже учитывать.)

Правильный ответ: 96.

4) Бельчонок забыл пароль от сейфа, куда он спрятал орех. Он помнит, что паролем является наибольшее семизначное число, которое состоит из цифр 2, 3, 4, 5, 7, 8, 0 и делится на 25. Какой же пароль от сейфа?

Правильный ответ: 8743250.

5) Квадрат 12×12 разбили на квадратные части со сторонами 1 и 2 так, что частей одного размера вдвое больше, чем другого. Сколько всего частей могло получиться? *Если вариантов ответа несколько, то в ответ запишите сумму получившихся чисел.*

Правильный ответ: 120.

6) Четверо бельчат разделили между собой 100 орехов. Известно, что среди них ровно два лжеца и ровно два рыцаря. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. После этого они сказали следующее.

Первый: «Мы разделили орехи поровну».

Второй: «У всех разное количество орехов, но каждому досталось хотя бы 20 орехов».

Третий: «У каждого количество орехов делится на 5».

Четвертый: «У всех разное количество орехов, но каждому досталось не более 35 орехов».

Какое наибольшее количество орехов могло достаться одному бельчонку?

Правильный ответ: 35.

7) Сколько решений имеет ребус $\Phi \cdot \text{СУ} + \text{УС} = \text{СФУ}$, в котором одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, разными буквами – разные цифры? (Числа не могут начинаться с нуля.)

Правильный ответ: 5.

8) В коллекции Пети 24 игрушечных солдатика, среди которых могут быть фигурки высотой 13, 14, 15 и 16 см. Если сложить высоты каждой фигурки, то получится 376 см. Сколько среди фигурок солдатиков, высота которых равна 16 см, если их в два раза больше, чем фигурок высотой 15 см?

Правильный ответ: 16.

9) Лена вырезала из бумаги 1000 фигур, среди которых были только круги и квадраты. После этого она разрежала половину всех кругов и $\frac{1}{7}$ часть всех квадратов на четыре равные части. В результате кругов оказалось в два раза больше, чем квадратов. Найдите число полученных кругов.

Правильный ответ: 416.

10) В некоторые клетки таблицы 5×5 записали числа. Оказалось, что все суммы чисел по строкам и столбцам попарно различны (т.е. получилось десять различных сумм). Какое наибольшее количество клеток могли остаться свободными?

Правильный ответ: 19.

Математика. Отборочный этап. 7 класс

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

1) Лена и Тимофей родились в один и тот же день в разные годы. В прошлом году Лена была в 3 раза старше Тимофея. В этом году возраст Лены равен квадрату возраста Тимофея. Сколько лет Тимофею?

Правильный ответ: 2.

2) Найдите все целые положительные значения n , при которых число $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{1}{7} + \frac{1}{42} + \frac{1}{n}$ является целым числом.

В ответ запишите сумму значений n .

Правильный ответ: 4.

3) Отрезки AB и CD пересекаются в точке E , $AC = CE = EB = ED$, $\angle ACE = \frac{2}{3}\angle CEA$. Найдите $\angle EBD$. В ответ запишите величину угла в градусах, умноженную на 8.

Правильный ответ: 450.

4) Набор Лего состоит из фигурок двух видов и двух цветов: из белых кубиков, белых пирамидок, зелёных кубиков, зелёных пирамидок. Три восьмых белых фигурок – пирамидки, две пятых всех фигурок – белые, треть зелёных фигурок – кубики. Сколько процентов фигурок составляют кубики?

Правильный ответ: 45.

5) На плоскости даны 10 точек, из которых 4 лежат на одной прямой, а из остальных никакие три не лежат на одной прямой. Через каждую пару точек проводится прямая. Сколько разных прямых можно провести?

Правильный ответ: 40.

6) Есть три отрезка, длина первого отрезка 2022 мм, второго 2023 мм, третьего 2024 мм. От отрезков поочерёдно отрезают по одному миллиметру: на первом шаге от первого, на втором от второго, на третьем от третьего,

на четвёртом от первого и так далее. После какого шага из полученных отрезков впервые нельзя составить треугольник?

Правильный ответ: 6059.

7) Внутри прямоугольника со сторонами a и b , где a и b – целые числа, $a < b$, разместили прямоугольник, стороны которого параллельны сторонам большого прямоугольника и отстоят от них на 1 см. Площадь внутреннего прямоугольника равна половине площади большого прямоугольника. Какие значения могут принимать a и b ? *В ответ запишите сумму всех возможных значений a и b .*

Правильный ответ: 31.

8) На листе клетчатой бумаги размером 300×300 клеток некоторые клетки закрашены так, что в любом прямоугольнике 2×3 содержатся ровно 2 закрашенные клетки. Сколько закрашенных клеток может быть в выделенном прямоугольнике 15×17 ? *Если значений несколько, то запишите в ответ их сумму.*

Правильный ответ: 85.

9) Из 5 чисел составлены все тройки, и найдены суммы в этих тройках: 1, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 12, 14, 20. Найдите 5 исходных чисел.

В ответ запишите произведение 5 исходных чисел.

Правильный ответ: 840.

10) Артур, Борис и Вадим красили перила моста. Каждый из них работал со своей постоянной скоростью. Работу каждый день начинали в 9 утра. В первый день они втроем покрасили половину перил и закончили в 17 часов 24 минуты. Во второй день работали только Артур и Борис, они закончили в 15 часов 36 минут, и к этому времени были покрашены 74% всех перил. В третий день работал только Вадим, он покрасил все оставшиеся перила, и закончил работу в 20 часов 36 минут. Каждый день у работавших был обеденный перерыв одной и той же длины. Сколько минут длился перерыв каждый день?

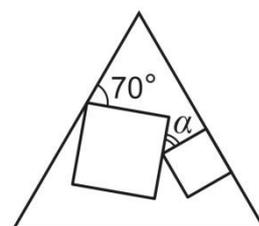
Правильный ответ: 72.

Математика. Отборочный этап. 8 класс

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

1) Найдите градусную меру угла α , если на рисунке изображены два квадрата внутри правильного треугольника.

Правильный ответ: 50.



2) Миша посчитал 4% от 5% от числа $6x$. А Маша посчитала 7% от 8% от числа $9x$. На сколько процентов Машино число больше Мишиного?

Правильный ответ: 320.

3) Найдите решение ребуса $СС + ФФ + УУ = УСФ$, в котором одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, разными буквами – разные цифры. Среди цифр нет нулей. В ответе запишите числовую интерпретацию слова УСФ.

Правильный ответ: 198.

4) Пусть d_1, d_2, d_3 – три наибольших делителя натурального числа N (исключая само число N). Если известно, что $N < d_1 + d_2 + d_3$, то обязательно

А) N делится на 4;

Б) N делится на 5;

В) N делится на 6;

Г) N делится на 7;

Д) таких N не существует.

Правильный ответ: В.

5) Программа может выполнять с обыкновенной дробью только две операции: увеличить числитель на 6 или увеличить знаменатель на 5.

В программу ввели дробь $\frac{5}{6}$, через несколько операций программа снова получила $\frac{5}{6}$. Какое наименьшее число операций могла проделать программа?

Правильный ответ: 61.

6) В некотором уезде живут купцы и разбойники. Купцы всегда говорят правду, а разбойники всегда лгут. Однажды за круглым столом собралась компания из 10 жителей. Всем из них дали по конфете. Каждый передал свою конфету одному из соседей, и все сидящие за столом произнесли: «У меня больше конфет, чем у моего соседа справа». Найдите наибольшее число купцов, которое могло сидеть за столом.

Правильный ответ: 6.

7) Маша загадала пятизначное натуральное число, у которого цифра десятков равна 8. Когда она переставила эту цифру в начало числа, то число увеличилось ровно в три раза. Какое число могла загадать Маша?

Правильный ответ: 27585.

8) Точки A и B – середины сторон KN и MN соответственно параллелограмма $KLMN$, площадь которого равна 36. Отрезки LA и LB пересекают диагональ параллелограмма KM в точках D и C соответственно. Найдите площадь четырехугольника $ABCD$.

Правильный ответ: 7,5.

9) Известно, что $(2x^2 - x + 1)(y^2 + 4y + 8)(z^2 - 2z + 3) = 7$. Найдите $x + y + z$.

Правильный ответ: $-0,75$.

10) Натуральное число N имеет ровно 6 делителей: $1 < a < b < c < d < N$, они пронумерованы в порядке возрастания. Известно, что делитель с номером $(a + 1)$ равен $b + 2$. Найдите N . Если вариантов ответа несколько, то в ответ запишите сумму получившихся чисел.

Правильный ответ: 162.

Математика. Отборочный этап. 9 класс

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

1) Пятеро бельчат три раза соревнуются, кто быстрее залезет на дерево. Победитель получает 5 шишек, занявший второе место – 3 шишки, занявший третье место – 1 шишку. Ничьих в соревновании не бывает, всегда на каждом месте оказывается ровно один бельчонок. Какое наименьшее число шишек должен получить бельчонок, чтобы наверняка каждый другой получил меньше?

Правильный ответ: 13.

2) Невырожденный треугольник имеет стороны 12, 19, 21. Найдите такое число x , что треугольник со сторонами $12 + x$, $19 + x$, $21 + x$ является прямоугольным. В ответ запишите значение x , а если значений несколько, то их сумму.

Правильный ответ: -4 .

3) Высоты остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке M . Известно, что $AB = MC$. Найдите угол ACB . Ответ запишите в градусах.

Правильный ответ: 45.

4) В зоопарке живут шимпанзе, мартышка, и черепаха. Они съели вместе 20 кг бананов. До еды их взвесили, шимпанзе и мартышка вместе весили на 20 кг больше черепахи, мартышка весила 9 кг. После того как они съели бананы, шимпанзе стала весить как мартышка и черепаха вместе. Сколько кг бананов съела шимпанзе?

Правильный ответ: 9.

5) Все натуральные числа разбиты на группы (1), (2, 3), (4, 5, 6), Найдите сумму чисел в 50-й группе.

Правильный ответ: 62525.

6) Есть 3 красных, 4 синих, 6 зеленых фонариков, надо повесить в ряд 12 фонариков. Сколько разных рядов может получиться?

Правильный ответ: 60060.

7) Каково наибольшее натуральное четырёхзначное число n , обладающее таким свойством: произведение всех последовательных чисел от 1 до n не делится на сумму этих чисел?

Правильный ответ: 9972.

8) Даны попарные разности четырех целых чисел a, b, c, d : 1, 3, 4, 5, 6, 9. Известно, что $a + b + c + d = 60$. Какие значения может принимать наибольшее из чисел a, b, c, d ? В ответ напишите сумму возможных значений.

Правильный ответ: 39.

9) В универмаге весит счётчик, подсчитывающий число покупателей. Но он сломался, и не показывает цифру 6, переходит сразу к 7. Например, после 5-го покупателя при следующем счётчик показывает 7, а если предыдущее показание было 259, то следующее будет 270. Если счётчик показывает число 2023, сколько покупателей было на самом деле?

Правильный ответ: 1479.

10) В таблице записано слово МНОЖИТЕЛЬ, в каждой клетке по букве. Бельчонку надо заменить каждую букву целым положительным числом так, чтобы произведения чисел в каждой строке, каждом столбце и в двух больших диагоналях были равны. При этом числа в клетках могут повторяться. Бельчонок подставил $M = 50$ и $B = 2$. Какие числа теперь можно подставить вместо Т? В ответ напишите сумму всех допустимых значений Т. Если таких значений нет, напишите 0.

М	Н	О
Ж	И	Т
Е	Л	Ь

Правильный ответ: 175.

Математика. Отборочный этап. 10 класс

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

1) В таблицу 9×9 поставили цифры от 1 до 9, используя каждую цифру по 9 раз. Диагональ из верхнего левого в нижний правый угол выделили. Сумма цифр над этой диагональю втрое больше суммы цифр под диагональю. Найдите цифру в центральной клетке.

Правильный ответ: 5.

2) Бельчонок забыл пароль от сейфа, куда он спрятал орех. Он помнит, что паролем является наибольшее натуральное число, делящееся на 8, у которого сумма цифр равна 7, а произведение цифр равно 6. Какой же пароль от сейфа?

Правильный ответ: 3112.

3) В школе пять десятых классов. В 10А классе отличники составляют 40% от класса, а в 10Б, 10В, 10Г и 10Д – по 20%. Какой процент учеников параллели 10-х классов составляет 10А, если отличники из 10А составляют 25% всех отличников-десятиклассников? В качестве ответа запишите получившееся число, умноженное на 14.

Правильный ответ: 200.

4) Даны два натуральных числа m и n ($m < n$). Известно, что $n = (n - m)^2$ и $m = 9 \cdot \text{НОД}(m, n)$. Найдите $\text{НОК}(m, n)$.

Правильный ответ: 900.

5) В неравнобедренном треугольнике KLM биссектриса угла M пересекает сторону KL в точке P . Длины отрезков MP и PL равны радиусу окружности, описанной около треугольника KLM . Найдите градусную меру большего угла треугольника KLM .

Правильный ответ: 112,5.

6) Последовательность задана условиями $a_1 = 20$, $a_2 = 23$, $a_{n+2} = \frac{a_{n+1}+1}{a_n}$ при всех $n \geq 1$. Найдите a_{2023} .

Правильный ответ: 1,2.

7) В мешке у бельчонка лежат орехи трёх видов: миндаль, фундук, грецкий орех. Всего в мешке 41 конфета, причем орехов каждого вида больше 2. Друг бельчонка вытаскивает из мешка наугад два ореха. Известно, что вероятность вытащить два миндаля в 10 раз больше вероятности вытащить два фундука. Найдите вероятность вытащить два грецких ореха. Ответ округлите до тысячных.

Правильный ответ: 0,095.

8) Дан прямоугольный треугольник KLM ($\angle M = 90^\circ$, $\angle K = 60^\circ$), биссектриса KP равна 4. На серединном перпендикуляре к катету ML в точке D лежит центр окружности, которая касается прямых KM и KL в точках Q и S соответственно. Найдите площадь треугольника IDQ , где точка I – центр вписанной в треугольник KLM окружности.

Правильный ответ: 4,5.

9) Сколькими способами из клетчатого квадрата 8×8 можно вырезать шестиугольник с границами по сторонам клеток? (Способы различны, даже если шестиугольники равны, но расположены по-разному.)

Правильный ответ: 28224.

10) Положительные числа x , y , z таковы, что одновременно выполнены равенства

$$x^2 + xy + y^2 = 1, \quad y^2 + yz + z^2 = 3, \quad z^2 + zx + x^2 = 4.$$

Найдите значение $(x + y + z)^2$.

Правильный ответ: 7.

Математика. Отборочный этап. 11 класс

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

1) Уравнение $x^2 + px + q = 0$ имеет корни a и b (возможно, равные), а уравнение $x^2 + rx + p = 0$ имеет корни $\frac{a}{2}$ и $\frac{b}{2}$ ($p, q, r \neq 0$). Найдите отношение $\frac{q}{r}$. Если отношение дробное, запишите в ответ сумму числителя и знаменателя несократимой дроби.

Правильный ответ: 8.

2) Точки A и B лежат на параболе $y = x^2 + 5x - 1$ и симметричны относительно начала координат. Найдите квадрат длины отрезка AB .

Правильный ответ: 104.

3) В круг радиуса 7 вписан треугольник, стороны которого относятся как 7:24:25. Найдите площадь треугольника. Представьте площадь в виде несократимой дроби $\frac{m}{n}$ и в ответ запишите $m + n$.

Правильный ответ: 17089.

4) В таблице 4×4 надо закрасить 10 из 16 клеток так, чтобы во всех строках было разное число закрашенных клеток, и во всех столбцах тоже. Сколько способов существует сделать это?

Правильный ответ: 576.

5) Из отрезка $[0; 2023]$ случайным образом независимо друг от друга выбираются без возвращения 4 целых числа a, b, c, d . Какова вероятность, что $ab - cd$ чётное? В ответ запишите вероятность, умноженную на 1000.

Правильный ответ: 625.

6) Сколько существует натуральных трёхзначных чисел n таких, что число $n^2 + n + 1$ делится на 11?

Правильный ответ: 0.

7) Из пяти разных цифр составили все возможные трёхзначные числа (без повторения цифр) и сложили их. Сумма оказалась пятизначным числом, записанным теми же пятью цифрами. Найдите это число.

Правильный ответ: 35964.

8) В воскресенье Маша насыпала в кормушку для белок полкило смеси семечек. В смеси пятая часть тыквенных семечек и четыре пятых семечек подсолнуха. За два дня белки съели все семечки подсолнуха и пятую часть тыквенных семечек. Маша во вторник опять насыпала полкило своей смеси, причем оставшиеся семечки она не убирала, и потом делала так через день: в четверг, субботу, понедельник и т.д. В какой день недели тыквенных семечек в кормушке впервые окажется больше половины? *В ответ запишите номер дня недели, если дни недели пронумерованы следующим образом: понедельник – 1, вторник – 2, среда – 3, четверг – 4, пятница – 5, суббота – 6, воскресенье – 7.*

Правильный ответ: 7.

9) Поле разбито на 2023×2023 единичных квадратов, в каждый квадрат посадили подсолнух. Но подсолнухи взошли не все, в каждом квадрате 2×2 выросло не больше двух подсолнухов. Какое наибольшее количество подсолнухов могло вырасти на поле?

Правильный ответ: 2047276.

10) Известно, что все действительные числа a из промежутка $0,5 < a < b$ удовлетворяют условию: $a \cdot n$ не является целым для любого $n \in \{1, 2, \dots, 50\}$. Каково максимальное возможное значение b ? *Представьте b в виде несократимой дроби и запишите в ответ сумму числителя и знаменателя.*

Правильный ответ: 74.