

Вступительное испытание по математике
для поступающих в 7 математический класс ГБОУ Лицей №1535.
II этап. 120 минут.

Демовариант.

Инструкция: 1. Вступительное испытание проводится в письменной форме. Использование калькуляторов, компьютеров и любых видов справочных пособий *запрещено*. На время проведения вступительного испытания необходимо *отключить* мобильные телефоны и любые другие виды коммуникаторов, в том числе смарт-часы. Взаимные консультации учащихся *запрещены*. Работа выполняется и оформляется исключительно на листах, выданных Вам экзаменаторами. Нарушение любого пункта инструкции влечёт удаление учащегося из аудитории и выставление ему за вступительное испытание по математике отметки «0».

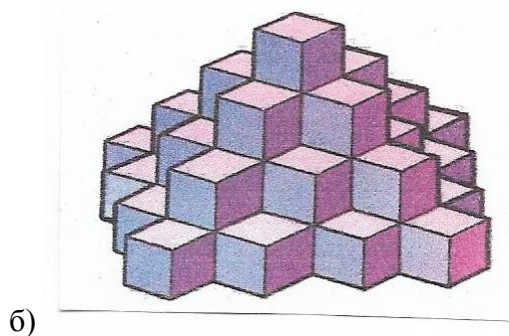
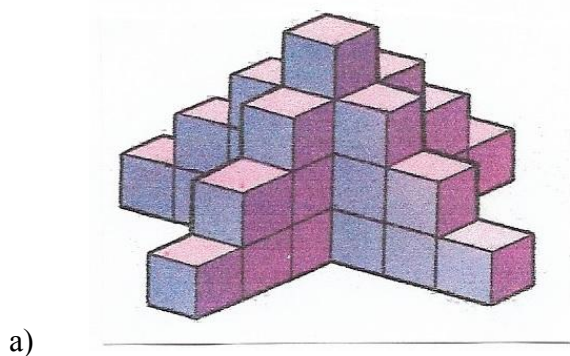
2. Данная экзаменационная работа содержит 10 заданий, к которым необходимо привести развёрнутое решение. Для записи решений и ответов используйте специальные листы, выданные Вам экзаменаторами. Решения заданий можно излагать в произвольном порядке. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. За правильное обоснованное решение каждого задания присуждается 5 баллов.

Задание №1.

Решить уравнение $\left(4\frac{1}{3} : x - 1,25\right) \cdot 3\frac{2}{5} + 1\frac{1}{3} = 2\frac{9}{12}$.

Задание №2.

Сколько кубиков использовано для построения каждой из башен, изображённых на рисунке:



Задание №3.

При подготовке к экзамену по математике Митя за пять дней прорешал 150 задач. За первый день он решил 14% всех задач, во второй день – в полтора раза меньше, чем в третий. Количество задач, решённых в третий день, относится к количеству задач, решённых в пятый день, как 2:3. Наконец, число задач, решённых за четвёртый день, составляет $\frac{5}{8}$ от числа задач, решённых за второй день. Сколько задач Митя решил в каждый из этих пяти дней?

Задание №4.

Внутри угла AOB , равного 160° , проведён луч OC . Градусные меры углов AOC и BOC относятся как $7:3$. OM – биссектриса угла AOB . OK – биссектриса угла AOC . Найти градусную меру угла $МОК$.

Задание №5.

Человек в купе пассажирского поезда, идущего со скоростью 60 км/ч, увидел идущий навстречу по параллельным путям товарный состав и в этот же момент засёк время, за которое тот прошёл мимо него. Это время оказалось равно 20 секундам. Найти длину товарного состава, если его скорость равна 30 км/ч.

Задание №6.

В банку с водой влили стакан кислоты. Получился 10 -процентный раствор кислоты в воде. Потом добавили в этот раствор ещё два таких же стакана кислоты. Какое содержание кислоты получилось в результате?

Задание №7.

Доказать, что среди 82 кубиков, каждый из которых выкрашен в определённый цвет, существуют 10 кубиков разных цветов или 10 кубиков одного цвета.

Задание №8.

Хозяин имел двор квадратной формы. В четырёх углах двора он посадил по дереву. Прошло время, и он решил увеличить площадь двора в 2 раза, но так, чтобы двор сохранил форму квадрата, а деревья росли на линии ограды. Показать на рисунке, как он может это сделать.

Задание №9.

В краже подозреваются четверо: А, Б, В и Г. На допросе они сказали:

А: *Это сделал Б.*

Б: *Это сделал Г.*

В: *Это сделал не я.*

Г: *Б лжёт, что это сделал я.*

Правду сказал только один из них. Кто совершил кражу?

Задание №10.

Сколько существует различных натуральных чисел, у которых самый большой делитель (не считая самого этого числа) равен 77 ?

Ответы и решения:

Задание №1. Ответ: $x = 2,6$

Задание №2. Ответ: а) 28 б) 44

Задание №3. Ответ: 1 день – 21, 2 день – 24, 3 день – 36, 4 день – 15, 5 день – 54.

Задание №4. Ответ: 24°

Задание №5. Ответ: 500 метров.

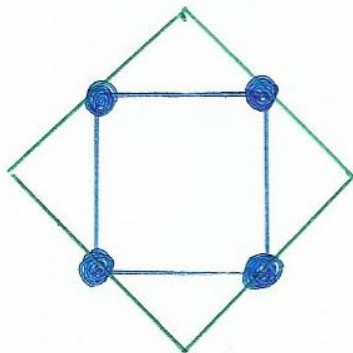
Задание №6. Ответ: 25%.

Задание №7. Доказательство:

Рассмотрим сначала случай, когда при окраске кубиков использовано не менее 10 различных цветов. Тогда найдутся 10 кубиков разного цвета.

Рассмотрим случай, когда при окраске использовано не более 9 различных цветов. Так как $82 = 9 \cdot 9 + 1$, то даже если 9 кубиков будут окрашены в 9 разных цветов, то последний, 82-й кубик, совпадёт по цвету с 9 уже окрашенными этим цветом кубиками, то есть найдутся 10 кубиков одного цвета.

Задание №8. Ответ:



Задание №9. Решение:

Показания Б и Г противоречивы. Тогда, согласно условию задачи, кто-то один из Б и Г сказал правду, а все остальные солгали. В частности, солгали А и В. Так как А солгал, то Б не крал. Поскольку В солгал, то украл В.

Ответ: кражу совершил В.

Задание №10. Ответ: 4.

Тематика заданий II этапа вступительных испытаний по математике:

Номер задания	Тема задания.
1	Правильный выбор порядка действий, грамотные вычисления, решение уравнений.
2	Начальные представления о геометрии. Куб. Пространственное воображение.
3	Задача на составление уравнений.
4	Начальные представления о геометрии. Измерение углов.
5	Логика. Задача на движение.
6	Логика. Навыки решения задач на проценты.
7	Логика. Принцип Дирихле.
8	Начальные представления о геометрии. Прямоугольник. Квадрат. Нахождение периметров и площадей.
9	Логика. Истинные и ложные утверждения.
10	Делимость целых чисел. НОД. НОК.