Вступительное испытание по математике для поступающих в 7 математический класс ГБОУ Школы No1535.

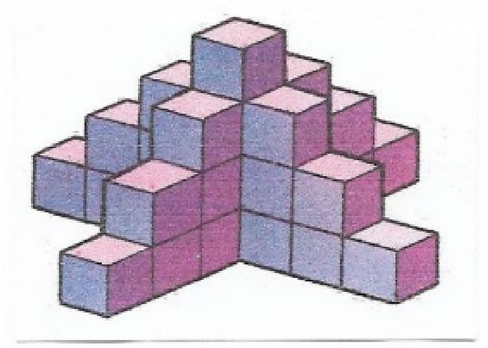
II этап. 120 минут.

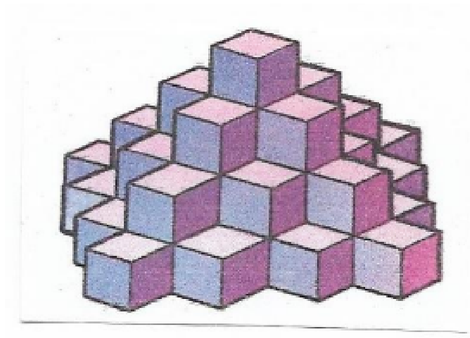
Инструкция: **1**. Вступительное испытание проводится в письменной форме.
Использование калькуляторов, компьютеров и любых видов справочных пособий
запрещено. На время проведения вступительного испытания необходимо отключить
мобильные телефоны и любые другие виды коммуникаторов, в том числе смарт-часы.
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 No1.
Решить уравнение
$\left(4\frac{1}{3} \div x - 1,25\right) \cdot 3\frac{2}{5} + 1\frac{1}{3} = 2\frac{9}{12}$

Задание No2.
Сколько кубиков использовано для построения каждой из башен, изображённых на
рисунке:


а)


б)

Задание No3.
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 No4.
Внутри угла АОВ, равного **160°**, проведён луч ОС. Градусные меры углов АОС и ВОС относятся как **7:3**. ОМ – биссектриса угла АОВ. ОК – биссектриса угла АОС. Найти градусную меру угла МОК.

Задание No5.
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 No6.
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 No7.
Доказать, что среди **82** кубиков, каждый из которых выкрашен в определённый цвет,
существуют **10** кубиков разных цветов или **10** кубиков одного цвета.

Задание No8.
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 No9.
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 No10.
Сколько существует различных натуральных чисел, у которых самый большой делитель (не считая самого этого числа) равен **77 ?**

Ответы и решения:

Задание **No1**. Ответ: $x = 2,6$

Задание **No2**. Ответ: а) **28** б) **44**

Задание **No3**. Ответ: **1** день **– 21, 2** день **– 24, 3** день **– 36, 4** день **– 15, 5** день **– 54.**

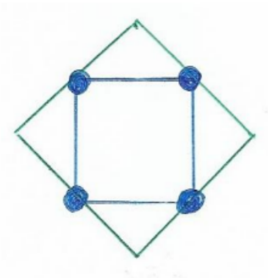
Задание **No4**. Ответ: **24°**

Задание **No5**. Ответ: **500** метров.

Задание **No6**. Ответ: **25%.**

Задание **No7**. 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 **No8**. Ответ:



Задание **No9**. 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 **No10**. Ответ: **4.**