

Центр детского научного и инженерно-технического творчества  
Алтайского государственного технического университета и Фонда Андрея Мельниченко  
«Наследники Ползунова»  
Вступительное тестирование 8 класс  
Вариант 1

Шифр \_\_\_\_\_

Математика

Все утверждения, использованные в решении задач, должны быть обоснованы. Если задача имеет несколько ответов, надо найти все и доказать, что других ответов нет.

1. Найдите все такие натуральные числа, при делении которых на 7 в частном получается то же число, что и в остатке. (5 баллов)
2. Из чисел, квадраты которых двузначны, выбрали наибольшее, а из чисел, кубы которых трёхзначны, выбрали наименьшее. Чему равна сумма выбранных чисел? (10 баллов)
3. Валя любит молочные ириски и не любит шоколадные. В вазе 7 молочных и 4 шоколадных ириски. Сколько нужно достать конфет не глядя, чтобы среди них точно попала хоть одна молочная? (5 баллов)
4. В поход идут 10 мальчиков и 8 девочек. Общий вес их рюкзаков 200 кг. Мальчикам положено нести рюкзаки одинаковые по весу, и девочкам тоже, но рюкзак у мальчика на 2 кг тяжелее, чем у девочки. Сколько килограммов будет весить рюкзак одной девочки? (5 баллов)
5. Расставьте по кругу несколько различных чисел так, чтобы каждое из них равнялось произведению двух соседних. (15 баллов)
6. Если Вася даст Пете 6 монет, то у них станет поровну монет, а если Петя даст Васе 9 монет, то у Васи монет станет в  $k$  раз больше, чем у Пети. При каком наибольшем  $k$  это возможно? (20 баллов)
7. Каждые восемь минут Саша зажигает одну свечку. Каждая свечка горит ровно 35 минут, а потом гаснет. Сколько свечек будет гореть через час после того, как Саша зажёт первую свечу? (10 баллов)
8. В забеге на 1000 метров участвовало 3 спортсмена -  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Известно, что  $A$  опередил  $B$  на 100 метров,  $B$  опередил  $C$  на 200 метров. На сколько метров  $A$  опередил  $C$ ? (15 баллов)
9. Периметр трапеции равен 5, и все её стороны – целые числа. Чему равна сумма углов при большем основании этой трапеции? (15 баллов)

Максимальное число баллов 100

Физика

1. Через реку нужно было перевезти большую чугунную трубу. Когда груз был положен в лодку, она так осела, что гребец уже не мог в неё сесть. Однако гребец придумал способ, с помощью которого он, сидя в лодке, всё-таки перевез трубу на тот берег. Догадайтесь, как он это сделал? (10 баллов)
2. Вася и Петя живут недалеко друг от друга. В один день Вася и Петя одновременно выехали на велосипедах навстречу друг другу. Когда они встретились в пути, то Петя заметил, что он проехал от своего дома 3 км. Не останавливаясь они продолжили движение и, доехав до дома друг друга, развернулись и поехали обратно. Когда они встретились снова, Петя заметил, что он отъехал от дома Васи только на 1 км. Какое расстояние между домами Васи и Пети? С какой скоростью ехали Петя и Вася, если известно, что Вася вернулся домой раньше Пети на 32 минуты? 8 км, 12 км/ч и 20 км/ч? (40 баллов)
3. Ученый с мировым именем Иннокентий решил плотно пообедать и с аппетитом съел комплексный обед из трех блюд. Масса первого блюда - 550 г, объем -  $0,0005 \text{ м}^3$ . Масса второго - 150 г, объем -  $0,0002 \text{ м}^3$ , масса компота - 1 кг 100 г, объем -

Центр детского научного и инженерно-технического творчества  
Алтайского государственного технического университета и Фонда Андрея Мельниченко  
«Наследники Ползунова»

Вступительное тестирование 8 класс

- 0,0011 м<sup>3</sup>. Как вычислить среднюю плотность плотного обеда, который ученый с мировым именем съел без хлеба? (20 баллов)
- Самые высокие «Американские горки» позволяют спускающемуся телу развить скорость 38,4 м/с. Какова высота спуска, если считать трение ничтожно малым? (20 баллов)
  - Закрытый бидон из железа частично заполнен керосином. Предложите один из способов, позволяющих, не пользуясь никакими измерительными приборами (и не открывая бидон), определить примерный уровень керосина в бидоне. (10 баллов)

Максимальное число баллов 100

Химия

1. Чтобы получить этот оксид в твердом виде, достаточно взять его в жидком состоянии и... вылить прямо в бумажный пакет. Получится белый порошок, с которым хорошо знакомы уличные продавцы мороженого. Этот оксид честно служит людям: его хорошо знают те, кто хотя бы однажды пользовался огнетушителем или пил газированную воду. А голландский ученый Ян Баптист ван Гельмонт в 1620 г. назвал этот оксид «лесным духом». Что это за вещество? (20 баллов)

2. Когда кожа чешется и болит от ожога крапивой, укуса муравья или комара, рекомендуют помазать больное место раствором пищевой соды или нашатырным спиртом. Есть ли химическое объяснение действию этих простых средств? (30 баллов)

3. Существует газ-окислитель, который сильнее кислорода: в нем горит даже вода. Что получается в результате такого горения? (50 баллов)

Максимальное число баллов 100