



**Задание № 1.** Саша, Петя и Ваня хотят стать космонавтами и уже начали учить названия звёзд. Саша смог записать на листочке названия 10 звёзд, Петя – 9, а Ваня – 8 звёзд. Сколько разных названий звёзд записали ребята, если у Саши и Пети 3 общих названия, у Саши и Вани – 2 общих названия, а Пети и Вани общих названий нет?

**Задание № 2.** Тест на логику. Для отбора кандидатов в космонавты необходимо уметь решать логические задачи. Вот одна из таких задач. Экзаменатор подготовил 4 карточки. На одной стороне каждой карточки написана буква, а на другой – число. Далее карточки выложили на стол:

А	Я	1	9
---	---	---	---

Какое минимальное количество карточек нужно перевернуть, чтобы проверить утверждение: «На обратной стороне каждой карточки с буквой А изображена цифра 1»? Какие карточки нужно перевернуть?

**Задание № 3.** Бортовой номер корабля состоит из всех цифр от 1 до 6, причём соседние цифры отличаются больше, чем на 1. Определите бортовой номер корабля, если известно, что из всех возможных вариантов его значение является наибольшим.

**Задание № 4.** Капитан корабля записал имена трёх членов корабля, а потом изменил порядок букв. В результате получилось:

АААДДЕЕИИЙККЛЛЛЛНННРРРС

Определите имена членов корабля.

**Задание № 5.** Каждое утро все инженеры корабля по очереди делают зарядку в специальной спортивной капсуле. В экипаже 6 инженеров: три мужчины и три женщины. Сколькими способами можно составить очередность тренировки при условии, что нельзя, чтобы мужчины шли в этой очередности друг за другом?

**Задание № 6.** Вход в личную каюту каждого члена корабля защищён пин-кодом, который состоит из четырёх цифр (цифры вводятся последовательно, пин-код может начинаться с 0). Для удобства запоминания в пин-коде есть в точности две одинаковые цифры. Например, 1213 или 1232 – подходящие пин-коды, а 1234 или 1212 – нет. Сколько различных пин-кодов подходит под описанные требования?

**Задание № 7.** Для сбора данных об астероиде M2020 на нём установили два датчика на диаметрально противоположных концах и проложили соединяющий их кабель по поверхности.

Вычислите длину кабеля, если известно, что астероид имеет форму шара диаметром 10 км.

**Задание № 8.** На астероиде M2020 (который имеет форму шара с диаметром 10 км) обнаружили источник аномальной активности. На поверхности астероида вокруг источника создали заградительный барьер на расстоянии 1 км от центра. Вычислите длину периметра ограждающего барьера (у поверхности) и площадь огороженной поверхности. Приведите полное решение.

**Задание № 9.** На астероиде M2020 обнаружили образец письменности неизвестной цивилизации. Исследователи смогли определить, что это арифметические расчёты, причём знаки операций и знак равенства соответствуют нашим. Определите по следующему примеру основание системы счисления этой цивилизации и расшифруйте пример:

$$\text{?}\text{?} + \text{?}\text{?} = \text{?}\text{?}\text{0}$$

**Задание № 10.** Автоматический зонд заготовил на астероиде M2020 по 5 контейнеров каждого из четырёх видов минералов. В таблице обозначен вес контейнера каждого вида и его стоимость в миллионах рублей. Зонд может забрать только 38 кг груза, причём обязательно нужно взять хотя бы по одному контейнеру каждого вида минералов. Помогите определить, сколько каких контейнеров нужно взять, чтобы ценность груза была максимальной.

	Минерал I	Минерал II	Минерал III	Минерал IV
Вес, кг	3	4	5	6
Стоимость, млн. руб.	5	7	8	11